سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

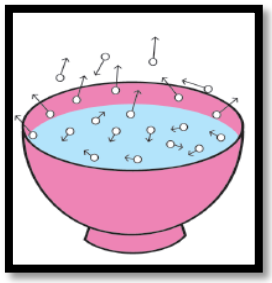
المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة جنوب الباطنة

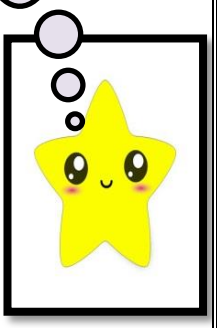
مدرسة عاتكة بنت أبي صفرة للتعليم الأساسي (5 - 10)

الفصل الدراسي الثاني

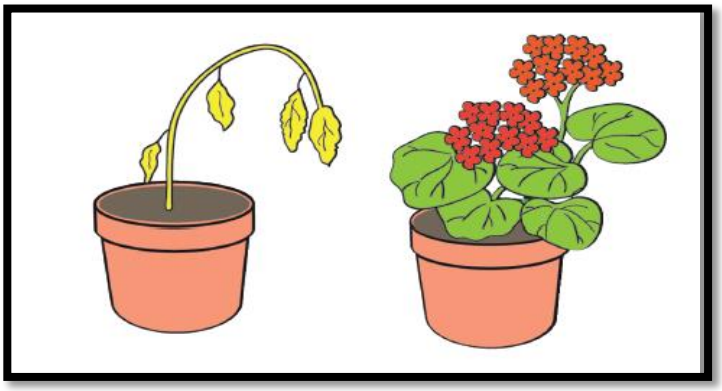
كراسة التميز في العلوم للصف الخامس الأساسي

(منهج كامبردج)





أنا الطالب /ـة : ..... المقيد / ـة بالصف : الخامس ( )



عمل الأستاذة / موزة بنت سعيد بن خلفان السعدية

حصـــاد الوحـدة الرابـــعة

الموضوع ٤-١ انتقال الضوء من مصدر

الضوء ينتقل من المصدر ثم ينعكس عن الأجسام إلى أعيننا .

ينتقل الضوء من المصدر على شكل حزم ضوئية تسمى

(الأشعة الضوئية) .

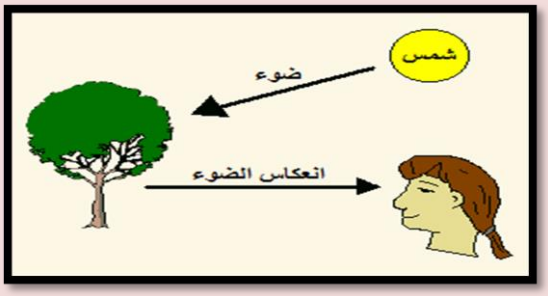
مصدرنا الرئيسي للضوء هي الشمس .

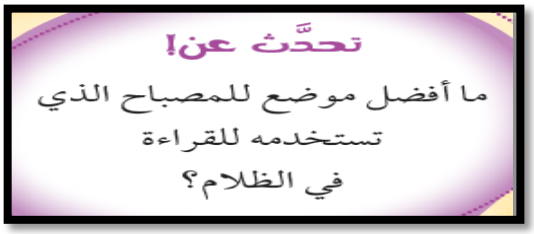
<u>مصادر الضوء</u> :

أ) طبيعية مثل (الشمس ، النجوم ، النار ، البراكين ....)

ب) صناعية مثل (المصباح ، الشمعة ، المنارة...)

نستطيع رؤية الأشياء عن طريق (ينتقل الضوء من المصدر إلى الجسم ثم ينعكس عن الجسم إلى العين) .





أفضل موضع للمصباح هو أن يكون فوقك لكنه مواجه للصفحة التي تقرأها لكي يضئ الصفحة ثم ينعكس من الصفحة إلى عينك ..

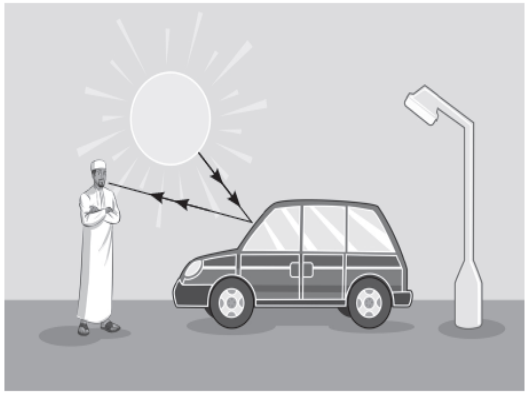
نشاط ٤-١ (ب)

استقصاء كيف نرى الأشياء

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) الشمس

(٢)



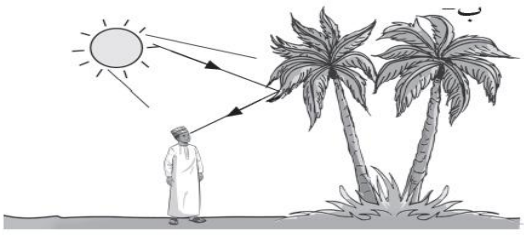
(٣) يمكن للشخص رؤية السيارة في الليل بالاستعانة بالضوء الصادر من عمود الإنارة.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٤-١

(١) أ- الشمس

ب-



تأكد من أن الطلاب يضعون الأسهم في مكانها الصحيح.

(٢) أ- المصباح

ب-

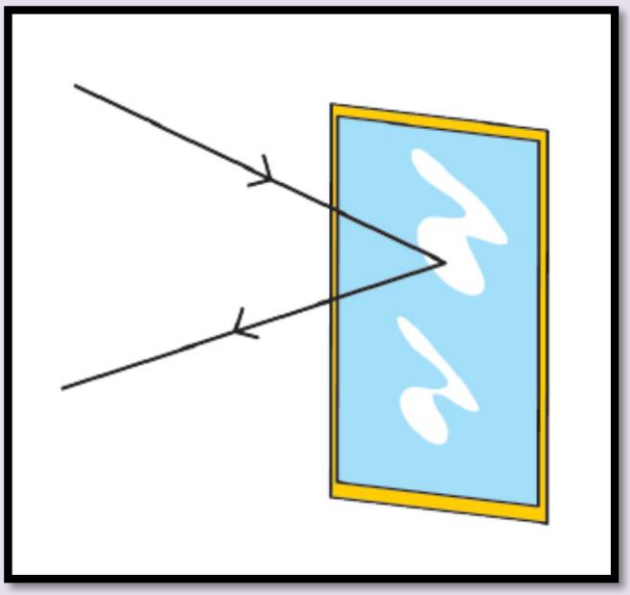
الموضوع ٤-٢ المرايا

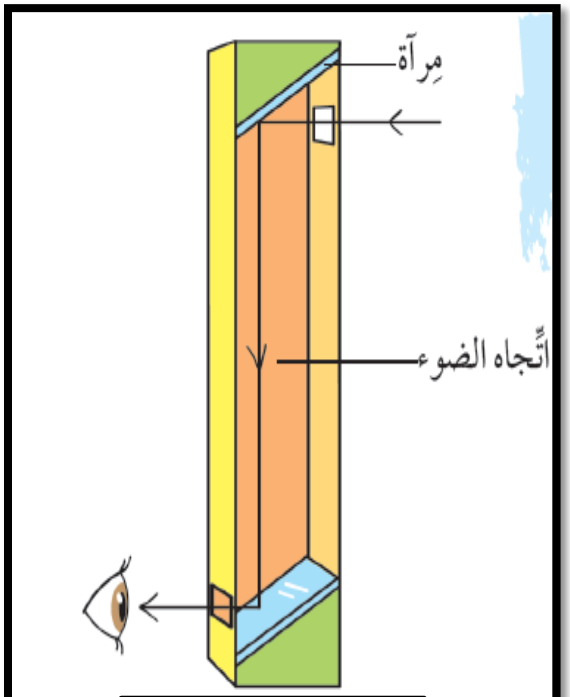
تتشكل الصور في المرايا أو الأجسام المصقولة اللأمعة عن طريق انعكاس الضوء عن الجسم بعد انعكاسه عن المرآه أو السطح .

الصورة هي إنعكاس الجسم عن المرآه .

البيرسكوب هو أداة تستخدم المرايا تسمح لك برؤية ما فوق قمة الاشياء .

يسقط الضوء أو الأشعة الضوئية على المرآه على شكل خطوط مستقيمة ويسمى الضوء الساقط على المرآه بالشعاع الساقط ، أما الضوء المنعكس فيسمى الشعاع المنعكس .





البيرسكوب (منظار الأفق

تحدَّث عن!

هل كلّ صور المِرآة حجمها نفس حجم الجسم؟

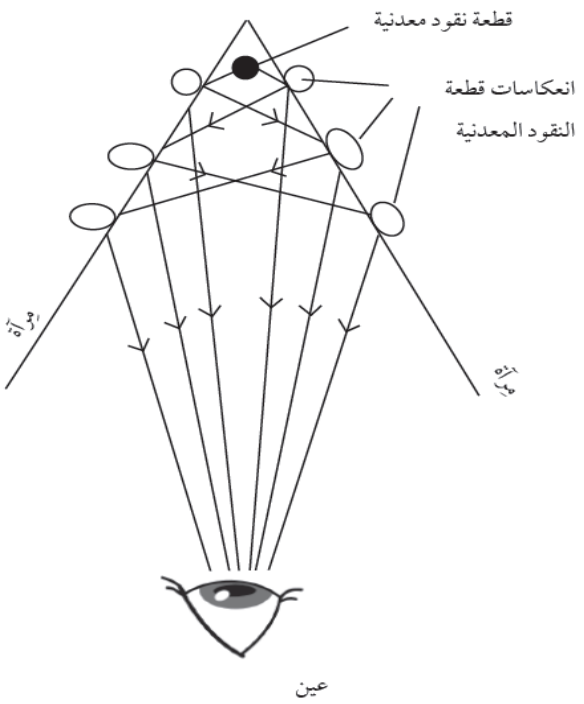
لا، بعض صور المرآة أكبر من الجسم، فمثلًا، بعض مرايا الحمام أو مرايا التجميل تكبر وجهك حتى تتمكن من رؤية أفضل.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

التحدّي

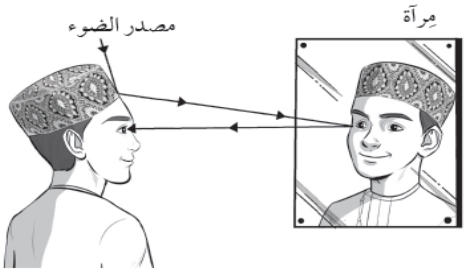
ستتمكن من رؤية ست صور للقطعة المعدنية على الأقل.

هذا لأنه عندما يتم وضع المرايا في زاويا مختلفة مع بعضها البعض، فإنك لا ترى فقط انعكاس القطعة المعدنية في المرآة بل ترى انعكاس الانعكاس لقطعة النقود المعدنية انظر المخطط.



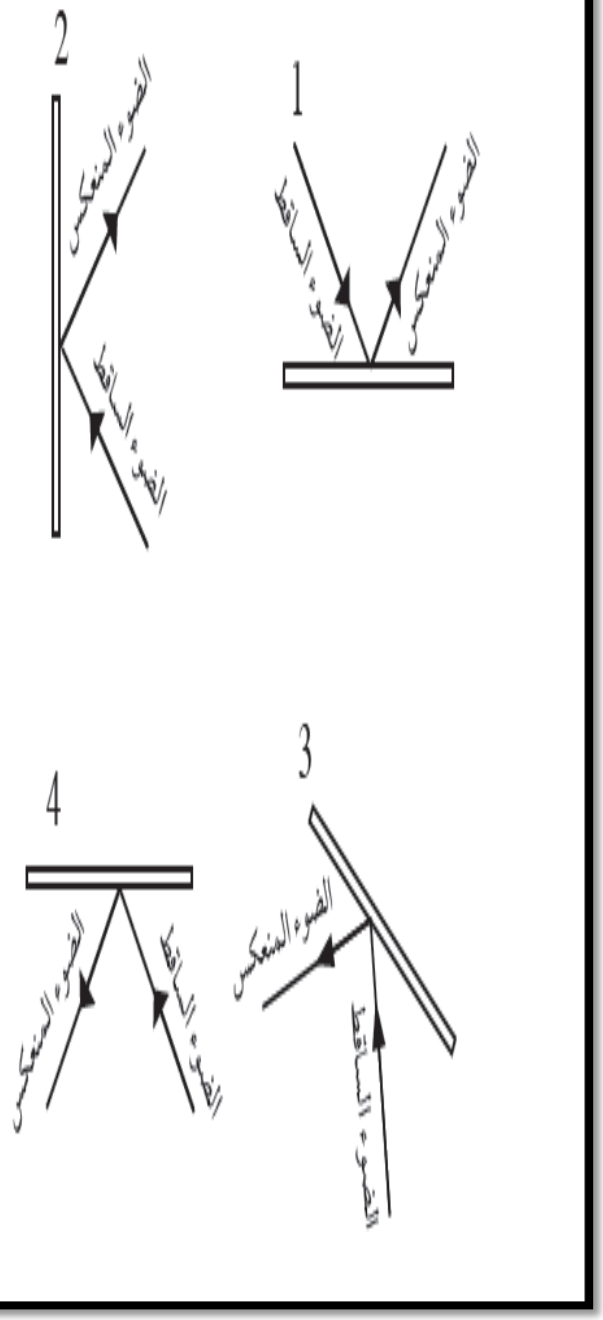
(١) لأن سطحها أملس، ومصقول

(٢)



(٣) ب، ج، د، أ

تمرين ٢-٤



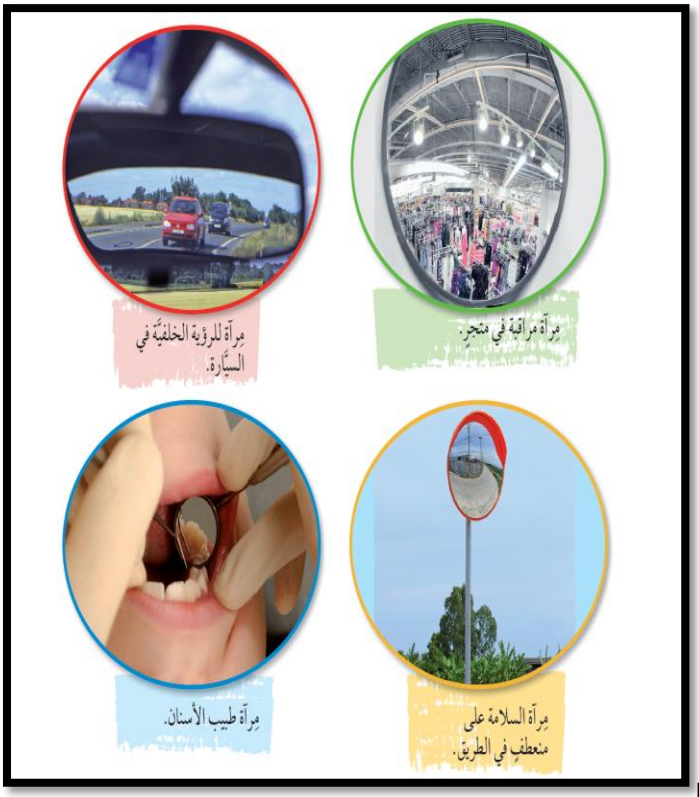
موضوع ٤-٣ رؤية ما خلفك

تساعدنا المرايا في رؤية الأشياء من خلفنا عن طريقة استخدام عدة مرايا أو تحمل المرآة بزاوية معينة .

الاستخدامات المختلفة للمرايا :

- تستخدم في السيارات لرؤية الطريق (خلفية وجانبية) .
- تستخدم في المحلات والمتاجر للمراقبة.
- تستخدم عند طبيب الأسنان لرؤية الأسنان ..... ألخ

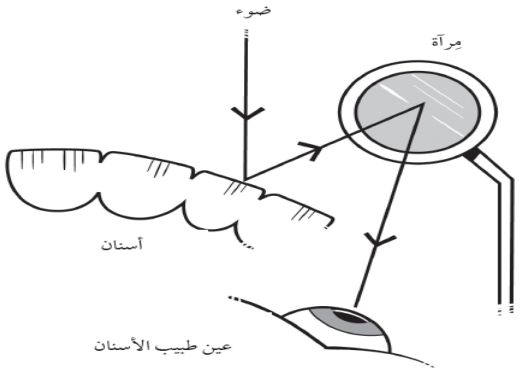
ستكون هناك صعوبة في الرؤية أو لن نستطيع الرؤية بدون المرايا .



الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) ينتقل الضوء من المصدر (الشمس أو أضواء الشارع) إلى السيارة خلفك. ينعكس الضوء عن السيارة التي خلفك ويصل إلى مرآة الرؤية الخلفية، ثم ينعكس الضوء عن مرآة الرؤية الخلفية إلى عينيك.

(٢)

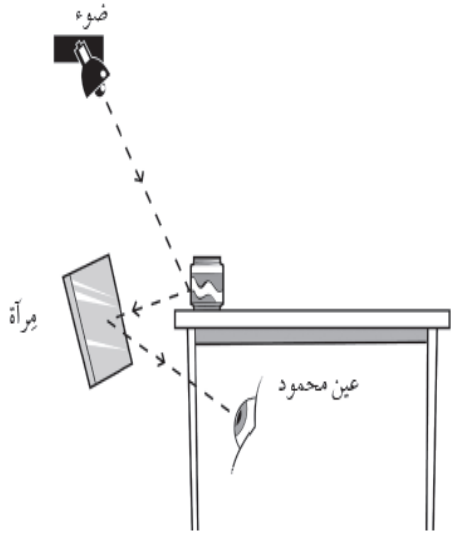


(٣) تسمح المرآة لراكبي السيارات برؤية ما هو موجود عند المنعطف الحاد.

تمرين ٤-٣

(١) مرآة

(٢)



موضوع ٤-٤ ما الأسطح التي تعكس الضوء بشكل أفضل؟

 # تختلف الأجسام من خلال إمتصاصها للضوء أو عكسه ، فبعض الأجسام تمتص الضوء وبعضها تعكسه .

 # تعتمد كمية الإنعكاس على سطح الجسم .

 # الأسطح المستوية المصقولة تعكس الضوء بشكل أفضل والأسطح الخشنة تمتص الضوء وهذا يفسر رؤيتنا لصورنا بشكل واضح على الأسطح المستوية المصقولة مثل المرآة ، وعدم رؤيتها على الأسطح الخشنة مثل الخشب .

 # بعض الأجسام تمتص بعض الضوء الساقط عليها وتعكس بعضه ، فكلما كانت كمية الضوء التي يعكسها كبيرة مقارنة بالضوء الذي يمتصه فسيكون الأنعكاس أكبر وتكون الصورة أوضح .

 # الورقة سطحها أملس ومسطح لكنها تمتص الكثير من الضوء وتعكس القليل منه ، فكمية الضوء المنعكسة قليلة مقارنة بكمية الضوء الممتصة لذلك يكون الإنعكاس قليل والصورة غير واضحة .

تحدث عن:

يعطي السطح المعدني المصقول انعكاسًا جيدًا إلى حد ما، إلا أنه ليس بجودة المرآة. لقد عثر علماء الآثار على «مرايا» من العصر البرونزي مصنوعة من المعادن المصقولة مثل البرونز والنحاس. وقبل ذلك، كان الأشخاص ينظرون إلى انعكاسهم في المياه الساكنة.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) يمكن أن تكون الإجابات المحتملة: كان اختبارنا عادلاً لأننا قمنا بمسح كل سطح بقطعة قماش لنفس الفترة الزمنية، ونظرنا لرؤية انعكاس أنفسنا في كل سطح لنفس المدة الزمنية، أو كان اختبارنا غير عادل لأن الأجسام لم تكن بنفس الحجم وبعضها لم يكن مسطحًا، مثال، مقبض الباب، مما جعلها أكثر صعوبة في المقارنة.

(٢) سيعتمد هذا على المواد المستخدمة وما تنبأوا به.

(٣) الأسطح اللامعة والمستوية والملساء تعكس الضوء بشكل أفضل.
عادة ما يكون الأمر حاسمًا أكثر إذا كان لديك المزيد من البيانات. مثال، إذا كان لديك عشرين مثالًا لنفس النتيجة، فسيكون الأمر أكثر حسمًا مما لو كان لديك خمسة فقط.

تمرين ٤-٤

(١) يمكن أن تنظر عائشة إلى انعكاسها في كل قطعة من المعدن وتقوم بتقييمها وفقًا لما سينتج عنه أفضل انعكاس.

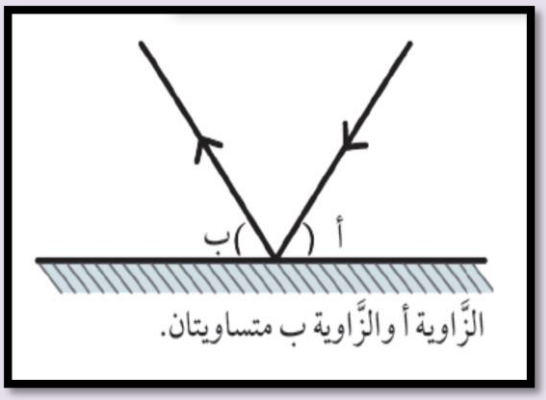
(٢) يمكنها التأكد من أن:
كل قطعة من المعدن كانت بنفس الحجم.
تم مسح كل قطعة من المعدن بنفس المقدار.
كل قطعة من المعدن تعرضت لنفس كمية الضوء.
نظرت إلى إنعكاسها لنفس الفترة الزمنية في كل قطعة من المعدن.
اختر أي طريقتين مما سبق، أو أي اقتراح معقول آخر.

(٣) ستصل الطالبتان إلى استنتاج أن بعض المعادن تعكس الضوء بشكل أفضل من غيرها.

الموضوع ٤-٥ تغير اتجاه الضوء

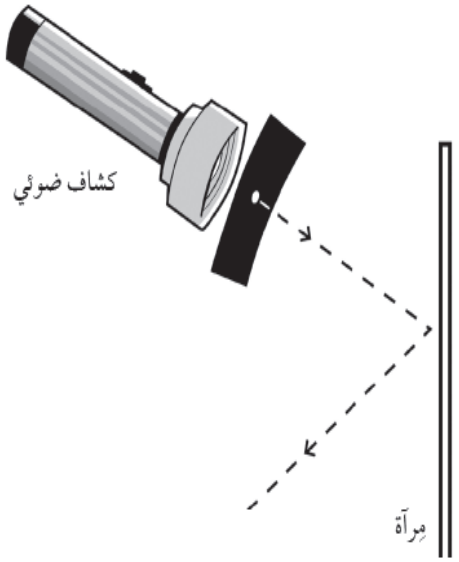
 # ينعكس الضوء عن المرآة بنفس الزاوية التي سقط عليها .

زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس



الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١)



الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٤-٥أ

(١) يجب أن تكون الزاويتين أ و ب متساويتين

(٢) يجب أن يعرض المخطط الموجود في نهاية ورقة العمل شعاع الضوء الساقط والشعاع المنعكس مما يجعل الزوايا في نفس مستوى المرآة.

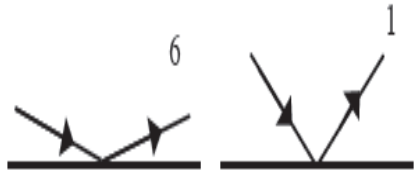
الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٤-٥

(١) المخطط 2 يوضح البيرسكوب أينما وردت.

(٢) المخططان 1 و 6 غير صحيحين.

(٣)



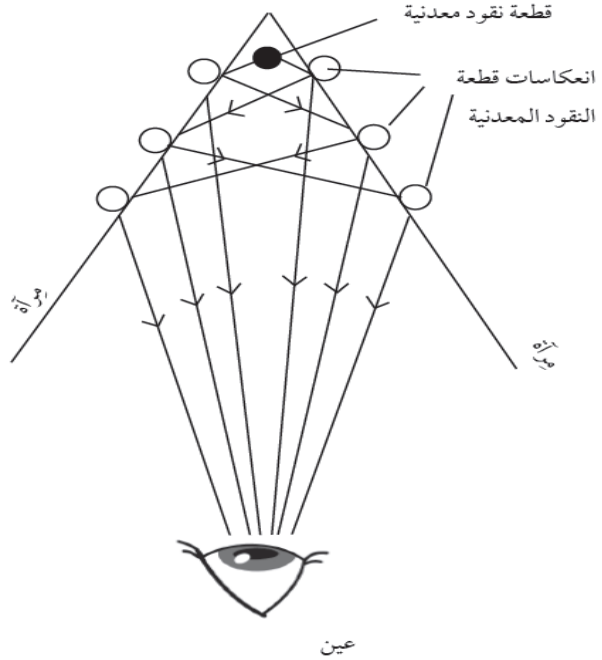
ورقة العمل ٤-٥ ب

(٢)

الزاوية بين المرآتين بالدرجات	عدد الانعكاسات
1 (180)	1
2 (160)	2
3 (140)	2
4 (120)	2 (يمكنك رؤية 4 في هذه المرحلة)
5 (100)	4
6 (80)	6
7 (60)	8

(٣) أ- عندما تصبح الزاوية بين المرايا أصغر يزداد عدد الانعكاسات.

ب-



ج- ينعكس الضوء.

الموضوع ٤-٦ تحقق من تقدمك

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) ينعكس - يرتد عن سطح ما.
يوضِّح _ يعرض بطريقةٍ محدَّدةٍ.
الشعاع _ الخط الذي ينتقل فيه الضوء.
مصدر الضوء _ المكان الذي يأتي منه الضوء.
امتصاص _ فقدان جزء من الضوء عند وقوعه على جسم ما.

(٢) المرآة والماء الصافي يعكسان الضوء. الماء العكر والخشب يمتصان الضوء.

(٣) أ- المصباح اليدوي
ب- القطة
ج- ينتقل الضوء من المصباح إلى القطة ثم ينعكس عنها إلى عيني عائشة.

(٤) 4 ,1 ,3 ,6 ,2 ,5 ←

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

المراجعة اللغوية

(١) مصدر ضوء
(٢) شعاع أو شعاع ضوئي
(٣) زاوية
(٤) مرآة ذات سطح أملس يعكس الضوء ولا يمتص الضوء.
(٥) عيون

حصـــاد الوحـــدة الخامـــسة

الموضوع ٥-١ انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

 # ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة ، لذلك عند حجب الضوء بواسطة جسم غير شفاف فإنه يتكون ظل لذلك الجسم .

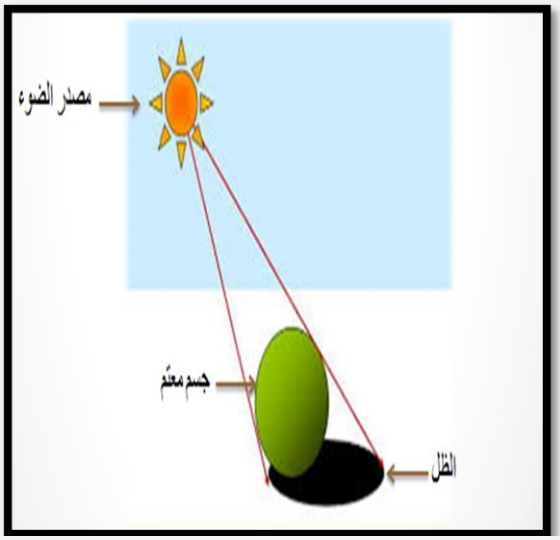
 # الأجسام الشفافة كالزجاج مثلا تسمح للضوء بالمرور خلالها لذلك لايتكون ظل لها .

 # الأجسام غير الشفافة (المعتمة) كالخشب والحديد مثلا لاتسمح للضوء بالمرور خلالها لذلك تتكون ظلال لها .

 # يتكون الظل عندما يحجب أو يمنع الجسم الضوء بالمرور خلاله فيتكون الظل في الجانب الآخر من الجسم .

 # لا يمكن للظل أن يتكون بدون وجود الضوء .

 # يدفع الضوء الظل بعيدا عن الجسم فيظهر أحيانا على الحائط أو على الأرض .



الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ٥-١أ

(١) الدليل الذي تم جمعه هو رؤية زميلك للضوء عند نهاية الأنبوب عندما كان الأنبوب مستقيمًا ولكن ليس عندما تم ثنيه.

(٢) الاستنتاج: ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.

(٣) إنها دائمًا فكرة جيدة أن تجمع المزيد من الأدلة.
الاقتراحات - أشعل مصباحًا أسفل الممر - هل يستطيع صديقك رؤية الضوء عند الزاوية في نهاية الممر؟
انظر إلى أشعة الشمس كالتي في الصورة في كتاب الطالب - هل هي مستقيمة أم تحتوي على انحناءات؟

نشاط ٥-١ب

(١) كوّن الطلاب أنفسهم ظلالاً عندما حجبوا ضوء الشمس. ستعتمد الإجابات الأخرى على ما يوجد حولهم - حوائط المباني، الأشجار، إلخ...

(٢) صورة الطالب نفسه.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-١

(١) الشمس

(٢)

(٣) تتكون الظلال عندما يتم **حجب** الضوء من **مصدر** ضوء بواسطة جسم غير شفاف.

(٤) ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.

الموضوع ٥-٢ ما المواد التي تسمح بمرور الضوء؟

 # يتكون الظل عندما يحجب جسم معتم الضوء.

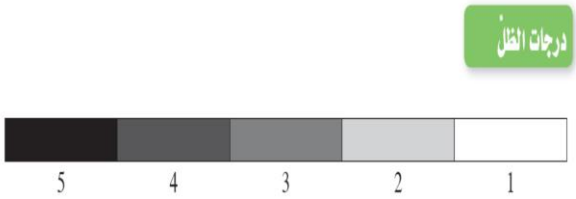
 # عندما يسقط ضوء الشمس على ظهرك فإنك ترى ظلك أمامك وذلك لإن جسمك لا يسمح للضوء بالمرور خلاله لإنه معتم .

 # المواد تنقسم إلى :

أ) أجسام شفافة وهي التي تسمح للضوء بالمرور خلالها مثل (الزجاج الشفاف وبلاستيك التغليف الشفاف) فهي لا تكون الظل .

ب) أجسام شبه شفافة وهي التي تسمح لبعض الضوء بالمرور خلالها ، أي تمتص البعض وتعكس أو تشتت البعض الآخر وتكون ظل رمادي اللون مثل (قطعة زجاج ملون أو الأكياس البلاتسيكية الملونة أو ورق الزبدة) .

ج) أجسام غير شفافة (معتمة) وهي التي لا تسمح للضوء بالمرور خلالها أي أنها تمتص معظمه ثم تعكسه أو تشتته وتكون ظل أسود اللون مثل (الخشب أو الحديد) .



لا تكوِّن الموادُّ الشفَّافة الظلَّ كما في 1 وتكوِّن الموادُّ المعتمة الظلَّ الكامل كما في 5. أمَّا الموادُّ شبه الشفَّافة فتكوِّن ظلالاً جزئيَّةً كالظلال 2 أو 3 أو 4.

تحدَّث عن!

إذا كان يمكن أن ينتقل الضوء حول الحواف، هل نحصل على ظلال؟

تحدث عن:

في هذا الصف نأمل بأن يكون الطلاب قادرين على الإجابة بـ «لا» لأنه إذا كان يمكن للضوء الانتقال حول الزوايا، والانثناء حول كل الأجسام الصلبة في مساره، فإنه لن يتكون ظلال للأجسام غير الشفافة.

تحدَّث عن!

ما الأشياء التي تستخدمها و المصنوعة من مادَّةٍ شبه شفَّافةٍ؟

نأمل أن يقترح الطلاب أشياء مثل النظارات الشمسية والزجاج الملون في الحمامات والسيارات، وبعض أنواع الزجاجات مثل زجاجات زيت الزيتون والخل والمشروبات الغازية (يحمي الزجاج الملون المحتويات من ضوء الشمس) وبعض القماش مثل الشيفون والورق مثل المناديل الورقية والسيلوفان الملونة.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ٥-٢

(١) ستعتمد هذه الإجابة على ما تنبأ به الطلاب.

(٢) كان يجب على الطلاب تثبيت كل جسم بنفس المسافة من مصدر الضوء والشاشة ولنفس طول الفترة الزمنية.
كان يجب عليهم استخدام نفس مفتاح درجات الظل لتقرير مقدار الضوء الذي تسمح كل مادة بمروره.

(٣) على الطلاب استخدام اثنين من الكلمات شفافة ومعتمة وشبه شفافة في إجاباتهم لشرح أن المادتين التي اختاروها تسمح بمرور كمية مختلفة من الضوء. فمثلاً، يمكنهم أن يقولوا أن الزجاج الشفاف لا يُكَوِن أيُّ ظل لأنه شفاف ويسمح بمرور كل الضوء من خلاله وكون الخشب أحلك ظلاً لأنه مادة معتمة ولا تسمح بمرور أي ضوء من خلالها.

ورقة العمل ٥-٢

جدول – أمثلة للنتائج الممكنة:

المنتج	المادة المستخدمة للتغليف	هل هي شفافة أم شبه شفافة أم معتمة؟	لماذا تعتقد أنه يتم استخدام هذا النوع من التغليف؟
زجاجات زيت الزيتون والخل والمياه الغازية	زجاج ملون	شبه شفافة	تقليل كمية الضوء الذي يدخل خلال الزجاج حتى لا يفسد المنتج
دقيق	ورق	معتمة	حجب وصول الضوء إلى الدقيق
بسكويت	ورق مقوى	معتمة	حجب وصول الضوء إلى البسكويت
خضروات	بلاستيك شفاف	شفاف/ شبه شفافة	لتسهيل رؤية نضارة المنتج
صلصة الطماطم	زجاج شفاف	شفافة	لن تفسد الصلصة إذا تعرضت للضوء

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٢

(١) تعتمد إجابة السؤال على رسومات الطلاب. هناك بعض الاقتراحات: يمكن للطلاب عمل منزلهم من الطوب أو الخشب أو الطوب الطيني أو الخرسانة بسقف من القش أو البلاط أو الحديد المموج – ويجب أن يتم تمييز تلك كمواد معتمة لا تسمح بمرور الضوء. النوافذ مصنوعة من زجاج شفاف للسماح بمرور الكثير من الضوء. كما يمكن لنوافذ الحمام أن تكون من زجاج ملون شبه شفاف للسماح بمرور بعض الضوء. يمكنهم عمل شرفة بسقف مصنوع من القش أو الخشب أو الحديد المموج أو البلاط لعدم السماح بمرور الضوء.
يمكنهم عمل غرفة شمس/ بيت زجاجي من الزجاج لمرور الكثير من الضوء.
وفيما يلي أمثلة على كيفية إكمال الطلاب الجمل.

(٢) مع قبول الإجابات الصحيحة الأخرى.

أ- استخدمت زجاج شفاف لصنع النوافذ حتى يدخل الكثير من الضوء.

ب- استخدمت زجاج ملون لصنع نوافذ الحمام حتى يدخل بعض الضوء.

ج- استخدمت الطوب لصنع الجدران حتى لا يدخل الضوء.

د- أعددت منطقة مظللة باستخدام القش/ الخشب/ حديد مموج والذى يحجب كل الضوء.

أو

أعددت منطقة مشمسة باستخدام زجاج شفاف والذي يسمح بمرور الضوء.

الموضوع ٥-٣ الصور الظلية ودمى الظل

 # الصورة الظلية تتكون عندما يفصل جسم معتم بين مصدر الضوء والشاشة فيتكون ظل للجسم على الشاشة أو هي صورة مجسمة لشخص أو مشهد مثل الظل تماما .

 # الشاشة ليست ضرورية لتكوين الصورة فالصورة ستظهر في أي مكان لكن الغرض من الشاشة هو عرض ظل الأجسام حتى يمكن رؤيتها بوضوح .

 # دمى الظل هي صور ظلية يتم استخدامها لعرض قصة على الشاشة .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ٥-٣

(١) يجب أن تكون الصورة الظلية رسم لقطة مظللة بالأسود. ولا يجب رسم أي ملامح للقطة.

(٢) استخدم عرض دمى الظل الأندونيسي التقليدي وعاء من نار كمصدر ضوء، لكنني استخدمت مصباحًا.

(٣) لا يمكنك استخدام بلاستيك شفاف لأن الضوء سيمر من خلاله، ولن يكون ظل على الشاشة.

(٤) يجب أن تكون معتمة لحجب الضوء.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٣

(١) هي صور لأجسام أو مشاهد مثل الظلال.

(٢) كان الفنانون يرسمون صور الأشخاص، وفي منتصف القرن الثامن عشر في أوروبا، كان الناس يقصون صورهم من بطاقة سوداء.

(٣) صورة ظلية لأحد أفراد أسرة الطالب.

الموضوع ٥-٤ ما الذي يؤثر على حجم الظل؟

العامل الثابت هو الذي يتم تثبيته أو لا يتم تغييره في الإستقصاء مثل (المسافة بين الشاشة والمصباح) .

العامل المتغير هو الذي يتم تغييره في الإستقصاء

مثل (المسافة بين الدمية والشاشة) .

يتأثر حجم الظل بموضع الجسم (كلما كان الجسم قريبا من مصدر الضوء كان الظل أكبر ، وكلما كان الجسم بعيدا عم مصدر الضوء كان الظل أصغر) .

التحدِّي

حدِّد عاملين آخرين في هذا الاستقصاء يمكنك جعلهما عاملين ثابتين

التحدّي

يمكن أن يكون العامل الثابت هو المسافة بين الجسم والشاشة أو يمكن أن يكون المسافة بين الجسم ومصدر الضوء.

تحدَّث عن!

ما الذي قد يحدث إذا غيَّرت موضع الشاشة، في حين أبقيت العوامل الأخرى كما هي؟

سيجدوا أنه كلما كان الجسم أقرب إلى الشاشة، كان الظل أصغر.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ٥-٤

(١) أبقينا المسافة بين مصدر الضوء والشاشة كما هي. العامل الذي غيرناه هو بعد دمية الظل عن المصدر الضوئي.

(٢) ربما لم تكن نفس الشيء في المرة الثانية. تكرار القياسات يعني أنه يمكنك أخذ معدّل النتائج والتي تكون أكثر دقة عن مجرد استخدام قياس واحد.

(٣) الاستنتاج: كلما كان الجسم أقرب إلى مصدر الضوء، كان الظل أكبر.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٤

تحريك المصباح بعيدًا عن الكوب	✗
تحريك الشاشة بعيدًا عن الكوب	✓
تحريك الشاشة باتجاه الكوب	✗
تحريك الكوب بعيدًا عن المصباح	✗
تحريك المصباح باتجاه الكوب	✗
تحريك الكوب باتجاه المصباح	✓

الموضوع ٥-٥ استقصاء أطوال الظل

 # تتغير أطوال ومواضع الظلال طوال اليوم .

 # تمكن الناس من معرفة الوقت قديما باستخدام الساعة الشمسية (المزولة) قبل أن تكون لديهم ساعات ، عندما كانت الشمس متعامدة على الرأس والظل أقصر ما يكون (وقت الظهيرة) .

التحدّي

قارن قياسات نفس أوقات النهار في أيامٍ مختلفةٍ. اشرح الاختلافات.

التحدّي

قد يجد الطلاب اختلاف طفيف في القياسات، لأن زاوية سقوط أشعة الشمس تتغير خلال السنة.

تحدَّث عن!

هل ستحصل على نفس القياسات إذا نفَّذت تجربة عصا الظلِّ خلال ثلاثة أشهرٍ؟

تحدث عن:

قد تحتاج هذه المناقشة إلى بعض التوجيه. في المناطق المدارية، لا يوجد فروقات كبيرة في أطوال الظلال في الأوقات المختلفة من السنة ولكن عند خطوط العرض البعيدة عن خط الاستواء (دائرة القطب الشمالي)، ستكون الشمس ظلالاً أطول في أشهر الشتاء عندما تبدو أكثر انخفاضًا في السماء.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ٥-٥

(١) يجب أن تكون الأشكال التي يرسمها الطالب مشابهة للشكل الموجود في كتاب الطالب. تأكد من أن الطلاب قد دونوا الوقت عند نهاية رسم كل ظل.

(٢) تبدو الشمس مرتفعة في السماء بين منتصف النهار والساعة 14:00. ففي الصباح الباكر و في وقت متأخر من الظهيرة، تبدو الشمس منخفضة في السماء (شرقًا في الصباح وغربًا في المساء). حيث يقع الظل أولًا على جانب واحد من العصا في الصباح ثم على الجانب الآخر بعد الظهيرة وذلك بسبب حركة الشمس الظاهرية.

(٣) بدأ الظل طويلًا في الصباح الباكر، ثم أخذ يقصر حتى الساعة 13:00، ثم أخذ يطول مرة أخرى.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٥

(١) لا، لأنهما سجلتا الوقت فقط مرتين من ثلاثة كما لم يتمكنتا من قياس ظل المقعد بدقة عندما كان يجلس عليه أطفال.

ولم يكن المقعد في نفس المكان عندما قاستا ظله في المرة الثالثة.

(٢) لم يكن المقعد في نفس مكانه دائمًا.

أحيانًا كان يجلس عليه أطفال لذلك لم تتمكنا من القياس بدقة.

كما أنهما نسيتا تسجيل الوقت.

وكان عليهما القياس أكثر من ثلاث مرات.

(٣) أ- أصبح الظل أقصر.

ب- أصبح الظل أطول.

الموضوع ٥-٦ قياس شدة الضوء

 # شدة الضوء تكون مرتفعة في الأيام المشمسة الصافية بينما تنخفض في الأيام الضبابية ، وتكون أيضا مرتفعة في الصيف عنها في الشتاء .

 # تزداد شدة الضوء في النهار من الشروق إلى الظهيرة بينما تنخفض ما بعد الظهيرة (في المساء) .

 # تكون شدة الضوء أعلى في بعض الليالي لإن القمر يكون مكتملا (بدرا) ولا توجد سحب تغطي القمر .

 # شدة الضوء هي كمية الضوء الساقطة على مساحة معينة .

 # في الماضي استخدمت الشمعة لقياس شدة الضوء (وهي كمية الضوء المنبعثة من شمعة واحدة) .

 # اليوم تقاس شدة الضوء بواسطة جهاز قياس شدة الضوء .

 # الوحدة المستخدمة لقياس شدة الضوء هي (اللكس) .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) في البيت الزجاجي التجاري، تحتاج النباتات أن تنمو بشكل أسرع وبأكبر قدر ممكن. ومن أجل هذا تحتاج إلى أقصى مقدار من الضوء اللازم للنمو الصحي.

تحدَّث عن!

كيف تؤثِّر شدَّة الضوء على كيفية التقاط الصور؟

تحدث عن:

من الأفضل أن يكون الضوء خلفك عندما تلتقط صورة. حيث أنك إذا التقطت صورة تواجه ضوء الشمس المشرق (تحت شروط شدة الضوء المرتفعة)، فستكون الصورة مضيئة أكثر مما ينبغي. من ناحية أخرى، إذا كانت شدة الضوء منخفضة، يمكنك استخدام وميض.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٦

(١) كمية الضوء الساقطة على مساحة معينة.

(٢) إضاءة ستوديو تلفاز: ج

خارج البيت في نهار مظلم ملبد بالغيوم: ب

خارج البيت عندما يكون القمر مكتملاً: أ

ضوء شمس مباشر: د

الموضوع ٥-٧ كيف قاس العلماء الضوء وفهموه؟

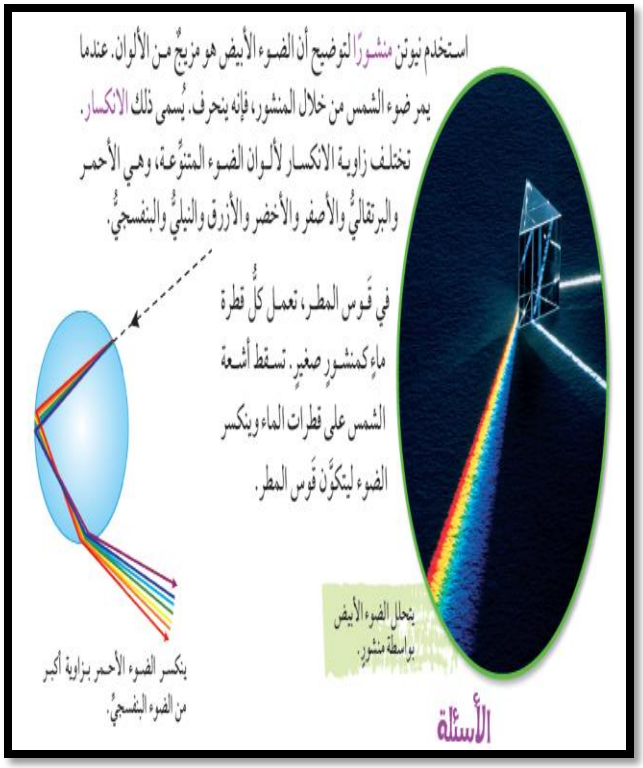
كيف فسر العلماء قوس المطر ؟

أرسطو هو عالمٌ يونانيٌّ عاش في القرن الرابع قبل الميلاد. اعتقد أنَّ قَوس المطر يتشكَّل بسبب السحب التي تعكس ضوء الشمس عند زوايا معيَّنة.

في القرن الحادي عشر الميلادي، اعتقد العالم المسلم الحسن بن الهيثم أنَّ قَوس المطر يشبه الانعكاس في مِرآةٍ. حيث أن السحابة تعمل مثل المِرآة التي ينعكس الضوء عنها.

منذ حوالي 950 سنة، اقترح شن كيو، من الصين، أنَّ ضوء الشمس يسقط على قطرات المطر ليتشكَّل قَوس المطر.

وكان العالم الإنجليزي، إسحاق نيوتن، أوَّل من شرح قوس المطر بدقةٍ، وذلك قبل نحو 300 سنة. لقد أشار إلى أنَّ ضوء الشمس (يُسمَّى أيضًا الضوء الأبيض) يتكوَّن من ألوانٍ مختلفةٍ. ولا ترى أعيننا هذه الألوان منفصلةً.



 # استخدم نيوتن المنشور ليوضح أن الضوء يتكون من عدة ألوان وذلك لإن عند مرور الضوء الأبيض خلال المنشور فإنه يتحلل إلى سبعة ألوان وهي ألوان قوس المطر (الأحر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي) .

 # عندما يمر الضوء خلال المنشور فغنه ينحرف عن مساره بزاوية معينة وهذه الظاهرة تمسى (الإنكسار) .

 # تختلف زاوية الإنكسار لكل لون من الألوان السبعة .

 # في قوس المطر تعمل كل قطرة عمل المنشور فعندما تسقط أشعة الشمس على قطرات الماء ينكسر الضوء ليكون قوس المطر .

 # يمكن رؤية قوس المطر عند توفر شرطين (هطول المطر وسطوع الشمس) .

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٧

(١) استخدم السير جوزيف سوان فتيلة من ورق الكربون، ثم جرب توماس إديسون مواد مختلفة لجعل الفتيلة أكثر سطوعًا، حيث استخدم خيط حياكة محترق، ثم خيوط الخيزران. ثم اخترع ويليز ويتني معالجة للفتيلة حتى لاتعتم داخل المصباح عند توهجه. وبعدها اخترع ويليام ديفيد كوليدج فتيلة من التنجستن.

(٢) وضع إديسون الفتيلة داخل مصباح كهربائي وذلك لجعل الضوء يدوم أطول، كما جرب مواد مختلفة لصنع الفتيلة. كما اخترع ويتني معالجة للفتيلة حتى تستمر بالاحتراق لفترة أطول.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) أرسطو وابن الهيثم

(٢) منشور

(٣) أوضح أن ضوء الشمس مزيج من سبعة ألوان مختلفة.

تحدث عن:

نأمل أن يبتكر الطلاب تجارب لرؤية الدائرة الكاملة لقوس المطر. وقد يرى بعض الطلاب قوس المطر مضاعفًا.

وتحت ظروف معينة، يرتد بعض الضوء داخل قطرة الماء أكثر من مرة، خارجًا من زاوية مختلفة. يحدث هذا عندما ينعكس قوس المطر الأول بواسطة الشمس فيتكون قوس المطر مضاعف.

وإذا كانت السماء مظلمة وعاصفة، تكون ألوان قوس المطر أكثر إثارة.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- سيعتقد بعض الطلاب أن الضوء لا ينتقل بسرعة محددة، والحقيقة أن سرعة الضوء في الفراغ ثابتة ، ولكن بسبب اختلاف بعد النجوم عن الأرض فإن الضوء يستغرق فترات زمنية مختلفة للوصول إلى الأرض.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) عند **حجب الضوء** من **مصدر ضوء** بسبب **جسم معتم**، يتكون **الظل**.

(٢) أ- رقاقة قصدير، قطعة خشب

ب- غلاف بلاستيك، زجاج ملون

ج- زجاج شفاف

(٣) أ- مصباح

ب- ورقة

ج- يمكنه تحريك الدمية أقرب إلى الشاشة أو يمكنه إبعاد المصباح إلى الوراء.

(٤) أ- بين الثامنة صباحًا ومنتصف النهار يصبح الظل أقصر.

ب- بين منتصف النهار و الرابعة عصرًا يصبح الظل أطول.

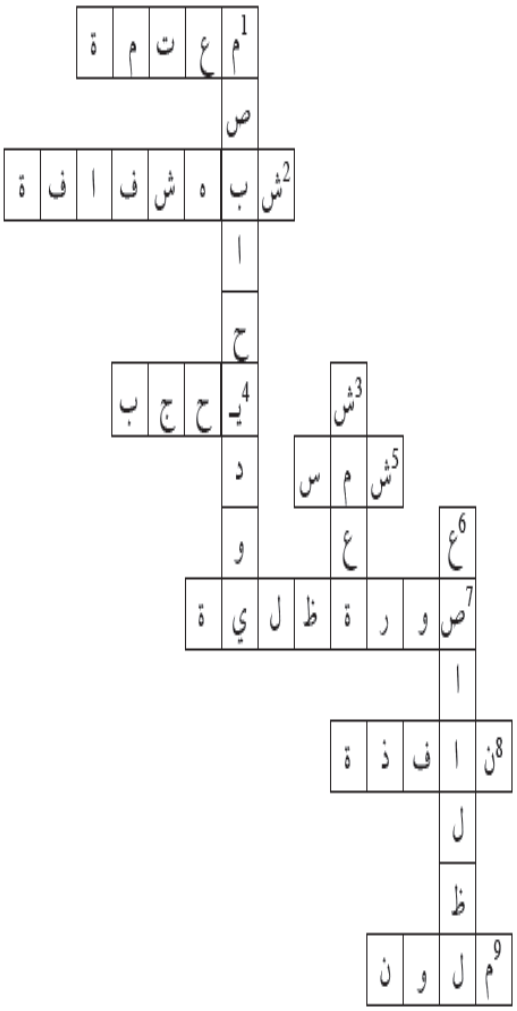
ج- الظل أطول ما يكون عند شروق الشمس وغروب الشمس.

د- الظل أقصر ما يكون في منتصف اليوم.

(٥) ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة. يوجد انحناء في النفق لذلك لا يمكن رؤية الضوء من آخر النفق في البداية. بمجرد توجه الأولاد نحو الانحناء، يمكن للضوء من آخر النفق الذهاب في خط مستقيم نحو أعينهم.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

المراجعة اللغوية



حصـــاد الوحـــدة الســـادســـة

الموضوع ٦-١ الشمس، والأرض، والقمر

يعيش الإنسان على كوكب الأرض ، بسبب توافر الظروف التي هيأها الله تعالى للإنسان من ماء وهواء ودرجة حرارة مناسبة ...

نحصل على الطاقة و الدفء والحرارة من الشمس التي تعتبر أقرب النجوم إلى كوكب الأرض .

الشمس نجم لإنها مضيئة بذاتها تشع ضوءا وحرارة هي وبقية النجوم .

الأرض كوكب فهي غير مضيئة بذاتها هي وبقية الكواكب الأخرى لكنها تعكس ضوء الشمس .

القمر جرم (جسم) يعتبر تابع للأرض لإنه يدور حولها ، فبعض الكواكب لها أقمار تدور حولها ، ويختلف عددها من كوكب لآخر ، والأقمار مثل الكواكب غير مضيئة بذاتها لكنها تعكس ضوء الشمس .

يتم الحصول على صور للأرض أو القمر أو غيرها من الأجرام السماوية عن طريق المركبات الفضائية التي يتم إطلاقها إلى الفضاء .

تظهر المناطق المحيطة بالأرض أو القمر سوداء اللون (لإنها عبارة عن فراغ) .

يظهر جانب من الأرض والقمر مضاء لإنه مواجه للشمس بينما الجانب الأخر مظلم لإنه بعيدا عن الشمس .

تدور الكواكب حول الشمس ، أي أن الشمس ثابتة والكواكب والأجرام السماوية الأخرى هي التي تدور أو تتحرك حولها .

تدور الكواكب في مدارات (مسارات) بيضاوية الشكل ، لذلك تكون الكواكب في بعض المواضع على المدار أقرب إلى الشمس بينما في أخرى تكون أبعد عن الشمس .

الأرض والقمر ومعظم الأجرام السماوية غير ثابتة بل في حالة حركة مستمرة .

تدور الأرض حول الشمس ، ويدور القمر حول الأرض .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب:

نشاط ٦-١

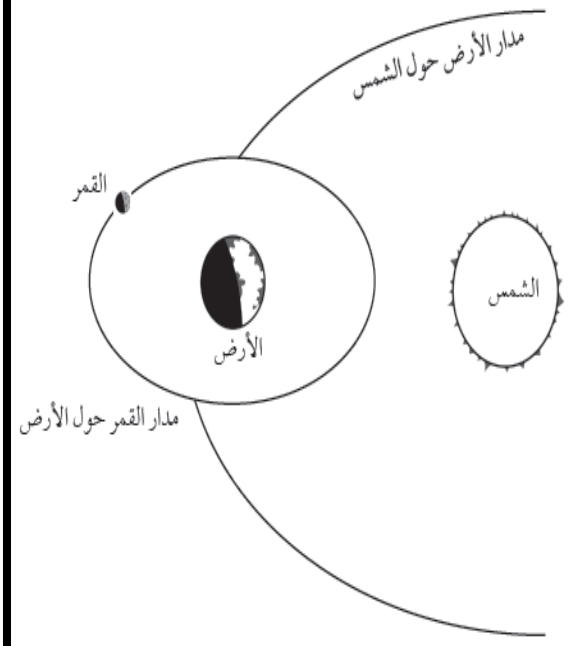
(١) المدار هو المسار الذي يسلكه جرم في الفضاء حول جرم أكبر منه، مثل المسار الذي تسلكه الأرض بدورانها حول الشمس ويسلكه القمر بدورانه حول الأرض. المدارات بيضاويّة الشكل.

(٢) تدور الأرض حول الشمس.

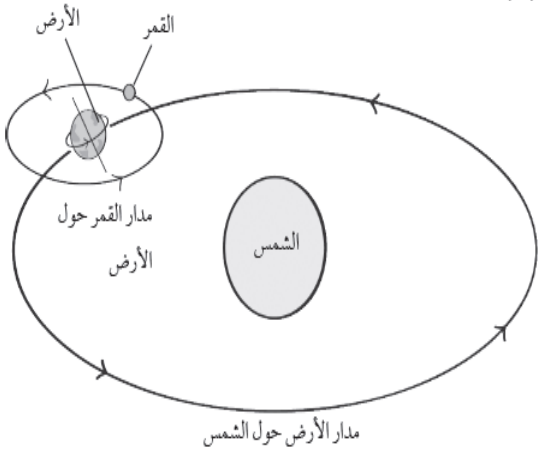
(٣) يشع النجم الضوء والحرارة والكوكب يعكس ضوء النجم.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

تمرين ٦-١



(٤)



تحدث عن:

لا. فإن لم نحصل على الحرارة والضوء من الشمس، فلن تنمو نباتات. وإذا لم يكن هناك نباتات، فلن يكون لدينا أي حيوانات. كما تعمل حرارة الشمس أيضًا على تبخير ماء البحر لتتشكل سحبًا وأمطارًا. وبدون كل ذلك، لن نستطيع العيش على الأرض.

الموضوع٦-٢ هل تتحرك الشمس؟

 # الشمس لا تتحرك بل الأرض التي تتحرك وتدور حولها .

 # الشمس لا تختفي ليلا لكن بسبب دوران الأرض حول الشمس ففي النهار نكون في الجانب الواجه للشمس بينما في الليل نكون في الجانب الأخر .

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٦-٢

(١)أ- الشرق

ب- الشمال الشرقي أو الجنوب الشرقي (حسب نصف الكرة الأرضية الذي تتواجد فيه)

ج- الشمال الغربي أو الجنوب الغربي (حسب نصف الكرة الأرضية الذي تتواجد فيه)

(٢) على مدى فترة قد ترى اختلافًا طفيفًا. ويرجع هذا إلى التغيُّر في زاوية سقوط أشعة الشمس خلال فصول السنة.

تحدث عن:

سيكون من المؤكد أن الطلاب قد لاحظوا أن القمر يبدو وكأنه «يشرق» و«يغرب» ويتحرك عبر السماء ليلاً. تُعد هذه أيضًا حركة واضحة سببها حقيقة أن الأرض تدور حول محورها مرة واحدة كل ٢٤ ساعة. وربما لاحظ بعض الطلاب شديدي الانتباه أن

القمر لا «يشرق» و«يغرب» من نفس المكان كل ليلة؛ وذلك لأن القمر يدور حول الأرض في مدار ويستغرق حوالي شهر واحد لإكمال هذه الدورة. لذا يكون القمر في مكان مختلف قليلاً في كل ليلة. وثمة شيء آخر يجب مناقشته ألا وهو أن القمر موجود طوال الوقت، وليس في الليل فحسب، بل قد يكون مرئيًا خلال النهار، ولكن لا يكون ساطعًا لأن ضوء الشمس أكثر سطوعًا.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب:

نشاط ٦-٢أ

(١) الرسومات الخاصة بالطلاب

(٢) تعتمد الإجابة على فترة إجراء هذا النشاط من السنة ومكان تواجدك في العالم.

نشاط ٦-٢ب

(١) الأرض

(٢) أ- منتصف النهار

ب- منتصف الليل

ج- غروب الشمس

(٣) نعم

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٢

(١) أ- 5

ب- 2

ج- 4

د- 3

(٢) يتمثل أحد العوامل في أن الشمس تشرق من الشرق وتغرب إلى الغرب، لذا فإن الرسومات التي تجسد الشمس على اليسار تمثل فترة بعد الظهيرة أو المساء. والعامل الثاني هو طول الظل حيث يكون الظل أقصر قرابة منتصف النهار عندما تتوسط الشمس السماء.

الموضوع٦-٣ دوران الأرض حول محورها

 # مجسم الأرض يكون بشكل كروي (لكن في الحقيقة هي بيضاوية الشكل) ويمر من خلالها عصا من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي (العصا تمثل محور الأرض الذي تدور حوله وهو يميل بزاوية 23.5°) .

 # لاتظهر الأرض عمودية في الفضاء الخارجي بل تكون مائلة وتدور حول محورها طوال الوقت من الغرب إلى الشرق (عكس عقارب الساعة) .

 # الدوران (حركة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق بشكل دائم ومستمر) .

 # تكمل الأرض دوره واحدة حول محورها كل 24 ساعة وهو ما يمثل (اليوم) ، وينتج عنه تعاقب الليل والنهار .

 # تحدث حركة الأرض بصورة مستمرة لكننا لا

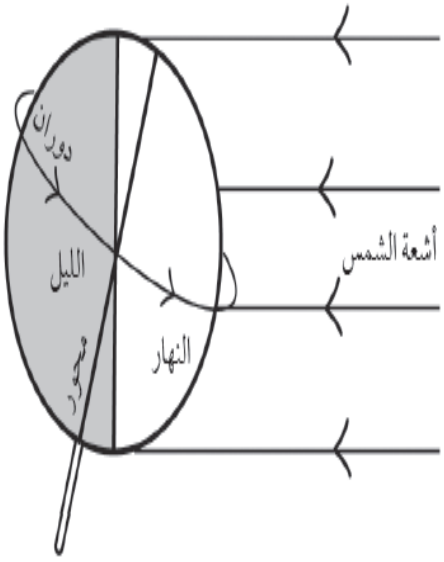
تحدث عن:

هذا من شأنه أن يطرح مناقشة مثيرة للاهتمام - حيث سيكون لدينا ما بين أربع إلى ست ساعات تمثل فترة النهار وأربع إلى ست ساعات تمثل فترة الليل. إذن ستكون مدة تواجد الطلاب في المدرسة ثلاث ساعات فقط في اليوم ولن تتجاوز مدة نومهم في بعض الأحيان أربع ساعات فقط!

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب:

(١) الأرض تدور حول محورها ويتسبب ذلك في تعاقب النهار والليل في كل مكان على سطح الأرض خلال 24 ساعة.

(٢)



(٣) يمكن أن يقترح الطلاب لشرح الفكرة لطلاب أصغر منهم الإستعانة بأشياء لديهم في المنزل لاستخدامها كنموذج للأرض مثل كرة أو برتقالة أو ليمون هندي مع عصا تمر خلالها تمثل المحور. ويمكنهم استخدام مصباح كنموذج للشمس.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٣

(١) حركة الكوكب حول محوره.

(٢) النهار

(٣) أ- الزهرة

ب- 121½ يومًا أرضيًّا

(٤) أ- المشتري

ب- 2½ ساعة

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٦-٣

(١) الجانب الذي يواجه الشمس.

(٢) لا، لأن جانبًا واحدًا فقط يمكن أن يواجه الشمس في وقت واحد.

(٣) لا، فقط عندما يواجه النموذج المصباح الذي يمثل الشمس.

التحدّي

تدور الأرض من الغرب إلى الشرق. لذا فإن الأماكن في الشرق تتقدم في التوقيت. فإذا أراد ياسر الاتصال بياسل، والذي يعيش في الغرب منه، والذي سيكون متأخراً في الوقت عنه، فيجب عليه الاتصال به في المساء لأن التوقيت يكون صباحًا في كندا. وإذا اتصل به في الصباح فسيكون التوقيت منتصف الليل في كندا وربما يكون باسل نائمًا.

يسبب دوران الأرض حول محورها تعاقب الليل والنهار.

الموضوع ٦-٤ شروق الشمس وغروبها:

 # الأفق هو خط إلتقاء الأرض بالسماء .

 # عندما تشرق الشمس في الصباح الباكر تبدو وكانها تشرق أعلى الأفق لذلك يسمى

(شروق الشمس) .

 # خلال النهار تبدو الشمس وكأنها تتحرك للأعلى ، وبعد الظهيرة تبدو وكأنها تنخفض للأسفل .

 # عندما تغرب الشمس في المساء تبدو وكأنها تنزل أسفل الأفق لذلك يسمى

(غروب الشمس) .

 # في الحقيقة ليست الشمس هي التي تتحرك بل الأرض هي التي تتحرك حول محورها كل 24 ساعة مسببة شروق وغروب الشمس .

 # تشرق الشمس من جهة الشرق وتغرب من جهة الغرب .

 # تتغير أوقات شروق وغروب الشمس وطول النهار كل يوم على مدار العام .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب:

نشاط ٦-٤

(١) يطول

(٢) أ- سيصبح أطول مع الاستمرار.

ب- تحقق من أوقات شروق الشمس وغروبها.

(٣) يعتمد على مكان عيش الطالب.

التحدّي

في الفترة من مايو حتى منتصف يونيو، سيصبح النهار أطول، ومن منتصف يونيو حتى منتصف ديسمبر سيصبح النهار أقصر. تحقق من أوقات شروق الشمس وغروبها لبقية السنة.

تحدث عن:

يتغير نظرًا لأن الأرض تدور حول الشمس وبسبب ميلان محورها. ولكن من غير المرجح أن يعرف الطلاب هذا. وهذه الفكرة مرتبطة بالموضوع التالي حيث سيجدون الإجابة عليها. وإذا لم يكن لديهم إجابات، يمكنك حثهم بالرجوع إلى الموضوع الأول وأن يخبروك عن الحركة الأخرى للأرض (الدوران حول الشمس). ويمكنك أيضًا حثهم على النظر إلى مجسم الكرة الأرضية الذي يظهر ميلان الأرض عن محورها.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٤

(١) اطرح وقت شروق الشمس من وقت غروب الشمس.

(٢)

التاريخ	شروق الشمس	غروب الشمس	طول النهار	التغيير - هل يصبح النهار أطول أم أقصر؟
16 من مارس	06:10	18:16	12:06	أطول
+ 1 يوم	06:09	18:17	12:08	أطول
+ 1 أسبوع	06:03	18:19	12:13	أطول
+ 2 أسبوع	05:57	18:21	12:24	أطول
+ 1 شهر	05:41	18:24	12:43	أطول
+ 2 شهر	05:17	18:40	13:19	أطول
+ 3 شهر	05:17	18:53	13:36	أطول
+ 6 شهر	06:49	18:10	12:21	أقصر

(٣) أصبحت الأيام أطول.

(٤) أ- من الربيع إلى الصيف

ب- لأن النهار يزداد طولاً خلال هذه الفترة وذلك واضح من خلال طول النهار داخل الجدول، وهو ما يحدث عند الانتقال لفصل الصيف بسبب اقتراب الأرض من الشمس وميلان محور دورانها حول نفسها بزاوية قدرها 23.5.

(٥) يقصر طول النهار بسبب الانتقال لفصل الخريف.

الإجابات الخاصة بأوارق العمل:

ورقة العمل ٦-٤

(١) طول النهار خلال شهور السنة.

(٢) زيادة طول النهار من يناير ليونيو بسبب الانتقال من فصل الشتاء لفصل الصيف.

(٣) الصيف في مايو ويونيو ويوليو وأغسطس ، والشتاء في شهور ديسمبر ويناير وفبراير وأوائل مارس.

(٤) دوران الأرض حول الشمس يؤدي لتغير المسافة بين الأرض والشمس وكذلك لأن محور دوران الأرض حول نفسها مائل بزاوية 23.5 درجة.

الموضوع ٦-٥ دوران الأرض حول الشمس

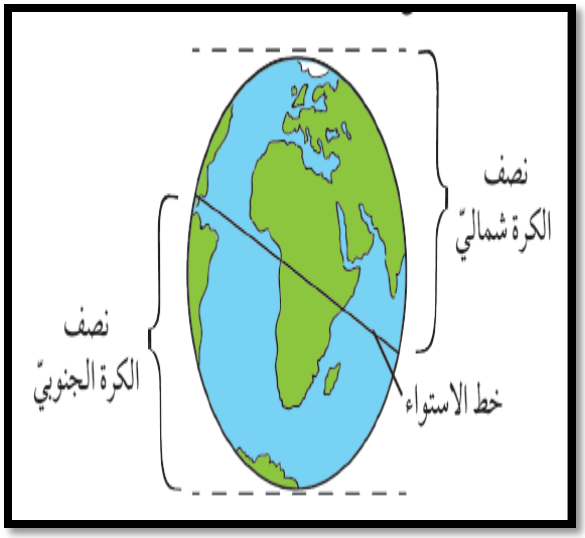
هناك حركتان للأرض وهما :

أ) دوران الأرض حول نفسها (محورها) وينتج عنها تعاقب الليل والنهار ومدتها 24 ساعة (اليوم) .

دوران الأرض حول الشمس وميل محور الأرض ينتج عنه تعاقب الفصول الأربعة (الصيف ، الخريف ، الشتاء ، الربيع) .

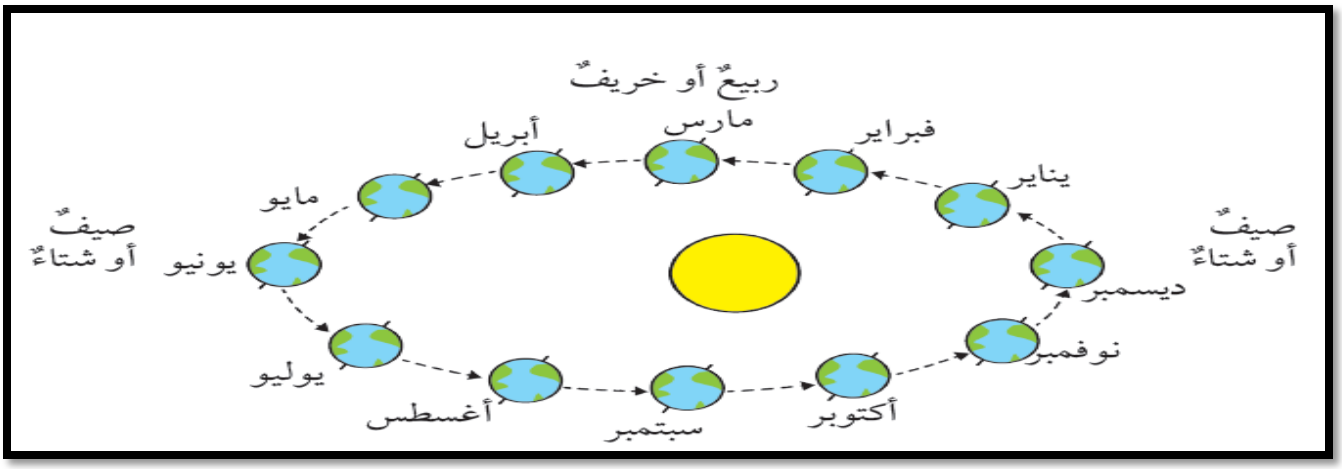
طول الليل والنهار يختلف في أجزاء مختلفة من الكرة الأرضية بسبب محور الأرض المائل ، ومع دوران الأرض حول الشمس يؤدي المحور المائل إلى إمالة أحد نصفي الكرة الأرضية نحو الشمس ثم نصف الكرة الأرضية الآخر وبالتالي يحدث فصل صيف ذو نهار أطول ، بينما الأماكن على خط الأستواء لها نفس طول النهار على مدار السنة ، إن التغير في طول النهار دليل على تغير الفصل

تدور الأرض حول الشمس بمدار بيضاوي الشكل وتستغرق في دورانها مدة (365.5 يوم) أي سنة واحدة لإتمام دورة كاملة ، وبينما هي تدور حول الشمس ففي نفس الوقت تدور حول محورها .



تحدث عن:

اطلب إلى الطلاب رسم الأرض بحيث يكون المحور متعامدًا مع أشعة الشمس. سوف يرون أن هناك ليلاً ونهارًا متساويان في جميع أنحاء الأرض، وبالتالي لن يكون لدينا تغيرات فصلية إذا لم يكن المحور مائلاً.



الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب:

(١) أ- يميل نصف الكرة الجنوبي نحو الشمس، وبالتالي لديه ضوء نهار أكثر وأطول.

ب- طول النهار في (أ) 24 ساعة و (ب) 12 ساعة و(ج) حوالي 9 ساعات.

(٢) أ- إذا كنت في نصف الكرة الشمالي، فإن النهار سيصبح أطول، وإذا كان في نصف الكرة الجنوبي، سيصبح النهار أقصر. وإذا كان بالقرب من خط الاستواء سيكون هناك تغيير طفيف للغاية.

ب- عندما يميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس سينتقل نصف الكرة الشمالي من الشتاء مارًا بالربيع وصولاً إلى الصيف في يونيو. وسينتقل نصف الكرة الجنوبي من الصيف مارًا بالخريف وصولاً إلى الشتاء في نفس الفترة.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٥

(١) أ- نصف الكرة الشمالي

ب- يميل نصف الكرة الشمالي نحو الشمس ويكون لديه نهار أطول.

(٢) أ- 12 ساعة

ب- وقت الشروق 06:00 ص والغروب 06:00 م

(٣) أ- نعم

ب- ص. تقع في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، وتمثل الشتاء وفيها طول النهار أقصر.

(٤) يونيو

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- من المفاهيم الخاطئة أن كمية ضوء النهار تزيد بمرور كل يوم في فصل الصيف. هذا ليس صحيحًا – لأن مقدار ضوء النهار يزيد فقط حتى منتصف الصيف عندما يصل إلى ذروته، وبعد ذلك يبدأ في الانخفاض بينما يتجه إلى الخريف.
- ثمة مفهوم خاطئ آخر ألا وهو أن الفصول سببها المسافة بين الأرض والشمس فيعتقدون أنه عندما تكون الأرض بعيدة أكثر عن الشمس يكون الشتاء وعندما تكون أقرب يكون الصيف. ليست هذه هي الحال. الحقيقة أن السبب هو شكل المدار.

الموضوع ٦-٦ استكشاف النظام الشمسيّ

 # يتكون النظام الشمسي من الشمس وثمانية كواكب تدور حولها ، والأرض هي أحد هذه الكواكب .

 # تدور حول الشمس أيضا مجموعة من الاقمار وقمرنا هو أحدها .

 # هناك الكثير من الأجرام (الأجسام) السماوية منها :

أ) المذنبات / هي كتلة من الثلج والأتربة تتحرك في مدار كبير حول الشمس .

ب) الكويكبات / هي أجرام صخرية توجد بين المريخ والمشتري وتدور في مدار حول الشمس .

ج) الشهب أو النيازك / هي الصخوروجزيئات الفضاء التي تدخل إلى الغلاف الجوي للأرض.

كيف اكتشف العلماء النظام الشمسيّ؟

وصَـف العالـم الفلكيٌ المصـري بطليموس كيف يدور القمر والشـمس والكواكـب والنجوم حول الأرض. كمـا أيّد عالما الفضاء الهنديَّين فاراهاميهيـرا وبراهماغوبتا مبدأ كرويَّة الأرض والكواكب. واتفـق العالم الفلكي أريابهاتا (476–550 ميلاديـة) على أن الأرض كرويَّةٌ وذكر أن الدوران الظاهر للكواكب هو نتيجة للدوران الفعليِّ للأرض.

منذ 500 سنة، لاحظ عالمٌ فلكيٌّ بولنديٌّ، يسمى كوبرنيكوس، حركات الكواكب وقرَّر أنّ بطليموس كان مخطئًا. وكتب كتابًا يقول فيه أنَّ الأرض وجميع الكواكب الأخرى تتحرَّك حول الشـمس، لكن لم يصدقه أحدٌ لفترةٍ طويلةٍ!

منذ 400 سنةٍ، استخدم العالم الفلكيُّ الإيطاليُّ، غاليليو، التليسكوب الذي تم اختراعه حديثًا لدراسة السماء. ولاحظ أنَّ كوكب الزُهرة به أوجه مختلفةٌ تتم إضاءتها بواسطة الشمس في أوقاتٍ مختلفةٍ. وهذا يعني أنَّه لا بُدَّ وأنَّ كوكب الزُهرة يتحرَّك حول الشمس. وهذا ما اتفق غاليليو عليه مع كوبرنيكوس.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب

(١) يجب على الطلاب أن يرسموا الأرض في المركز ثم يرسموا جميع الكواكب والشمس والنجوم الأخرى بحيث تدور حول الأرض في مدارات.

(٢) درس كوبرنيكوس حركة الكواكب ورأى أنها لم تكن تدور حول الأرض بل حول الشمس. وحظى غاليليو بميزة وجود التليسكوب وأكّد ما شاهده كوبرنيكوس، ولاحظ أن كوكب الزهرة كان له جوانب مختلفة أضاءتها الشمس في أوقات مختلفة.

(٣) سيحتاجون إلى إرسال مسبار فضائي مع مركبة فضائيّة غير مأهولة لالتقاط الصور وجمع المعلومات حول سطح الكوكب والغازات المحيطة به.

تحدث عن:

سيكتشف الطلاب أن رواد الفضاء هبطوا فقط على سطح القمر حتى الآن. كانت هناك عمليات إنزال غير مأهولة على سطح المريخ، وانطلقت المركبات الفضائيّة صوب كواكب أبعد من ذلك بكثير. ولكن الأمر سيستغرق وقتًا طويلاً حتى تتمكن مركبة فضائيّة - مجهزةً بجميع المعدات اللازمة - من الوصول إلى كوكب زحل أو المشتري لإنزال شخص ما هناك. وإذا أجرى الطلاب المزيد من البحث، فسيجدون أن زحل والمشتري يتكونان من الغاز وبالتالي من غير الممكن الهبوط عليهما.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

تمرين ٦-٦

(١) أ- الشمس.

ب- 12 سنة أرضية

(٢) أقصر

(٣) سطح الأرض صخري بينما يتكون سطح المشتري من الغاز.

(٤) أ- عن طريق إرسال مسابير آلية.

ب- لا، لأنه يتكون من الغاز.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- تتمثل إحدى حالات سوء الفهم حول الكواكب في أنه لا يمكن رؤية أي منها بالعين المجردة، الحقيقة أنه يمكن رؤية كواكب الزهرة والمريخ وعطارد والمشتري وزحل في أوقات معينة من السنة بالعين المجردة وفقًا لمكان وجودك في العالم.
- ثمة مفهوم خاطئ يتمثل في أن الكواكب تظهر في السماء في نفس المكان كل ليلة. وهذا ليس صحيحًا، فكل كوكب ونجم وقمر في الكون يتحرك طوال الوقت.

الموضوع ٦-٧ استكشاف النجوم

 # الكون هو الفضاء الكلي .

 # المجرات هي مجموعات كبيرة تحتوي على مليارات النجوم ومفردها (مجرة) .

 # نظامنا الشمسي هو جزء من أحد هذه المجرات وهي (مجرة درب التبانة) .

 # الكون يتكون من مجوعة من المجرات وكل مجرة تحتوي على مئات الألاف من النجوم ويكون كل واحد من هذه النجوم بحجم الشمس أو أكبر .

 # بدأ الفلكي الأمريكي (إدوين هابل) في دراسة سحابة غازية بعيدة بإستخدام تلسكوب قوي ، واكتشف أن هذه السحابة هي كتلة من النجوم أي انها مجرة أخرى وبعدها تم إكتشاف المزيد من المجرات ، ومن خلال الملاحظة باستخدام التلسكوب على مدار عدة سنوات أدرك أن الكون <u>يتمدد</u>

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب

نشاط ٦-٧

(١) أ- البالون يمثل الكون والملصقات تمثل المجرات.

ب- تتباعد الملصقات التي تمثل المجرات عند نفخ البالون.

(٢) من خلال مراقبة حركة المجرات وتغير شكلها وذلك باستخدام تليسكوبات قوية.

تحدث عن:

عليك أن تَمُر بفترة تدريب طويلة للتأكد من قدرتك على التأقلم مع تواجدك في الفضاء. لا توجد جاذبية في الفضاء لذا عليك اعتياد الطفو. وسيتحتم عليك تناول الطعام والشراب عن طريق أنبوب، كما أن عادات مثل غسل أسنانك وتنظيفها والذهاب إلى دورة المياه ستكون غاية في الصعوبة. وسوف تمكث في مكان ضيق للغاية لفترة طويلة. وقد تظهر أعطال فنية في المركبة الفضائية وهي في الفضاء.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٧

(١) أداة تجعل الأجسام البعيدة مثل النجوم تبدو أكبر وأكثر سطوعًا.

(٢) يقع المرصد في منطقة ذات هواء نقي نظيف لأنه شُيِّد على أرض مرتفعة تبعد 350 Km عن أقرب مدينة. هذا يعني أنه مرتفع عن الأرض وبعيد عن الأضواء وتلوث المدينة.

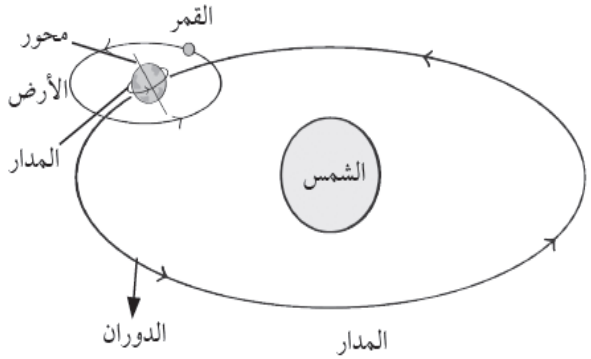
(٣) تعمل المرايا على تجميع وتركيز الضوء الصادر عن النجوم البعيدة حتى يتسنى التقاط الصور.

(٤) هناك بعض أجزاء من الكون لا يستطيع علماء الفلك رؤيتها إلا من نصف الكرة الأرضية الجنوبي. كما أن نصف الكرة الجنوبي ليس معمورًا وملوثاً كما هو الحال في نصف الكرة الشمالي لذا تبدو السماء أصفى والصور أكثر وضوحًا.

الموضوع ٦-٨ تحقق من تقدمك:

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطّالب:

(١) أ-



ب- دوران الأرض حول محورها

ج- دورة الأرض حول الشمس وميلان محور الأرض.

(٢) أ-

التاريخ	شروق الشمس	غروب الشمس	طول النهار
1 يناير	06:53	18:06	11 ساعة و47 دقيقة
4 يناير	06:54	18:08	11 ساعة و46 دقيقة
8 يناير	06:55	18:10	11 ساعة و45 دقيقة
12 يناير	06:56	18:13	11 ساعة و43 دقيقة
16 يناير	06:56	18:15	11 ساعة و41 دقيقة
20 يناير	06:57	18:17	11 ساعة و40 دقيقة

ب - يصبح النهار أطول.

ج - الشتاء

د - الصيف، لأن الأرض ستكون قد دارت بشكل أبعد في مدارها حول الشمس، وفي يوليو ستكون صلالة في فصل الصيف لأنها تقع في نصف الكرة الشمالي.

(٣) أ- تليسكوب بصري وعربة جوَّالة ومسبار

ب- يجعل التليسكوب البصري الأجسام البعيدة مثل النجوم تبدو أكبر وأكثر لمعانًا، حيث تعمل المرايا الموجودة داخل التليسكوب على تجميع الضوء وتركيزه لالتقاط الصور. والعربة الجوَّالة هي مركبة صغيرة تشغلها الروبوتات وتستخدم للهبوط على كوكب ما أو قمر وجمع عينات من الصخور والتقاط الصور وإجراء التجارب. والمسبار هو مركبة فضائيّة غير مأهولة تُرسل إلى كواكب أو أقمار مختلفة لالتقاط الصور وتجميع المعلومات.

(٤) أ- أُرسِلَت إلى الفضاء على متن صواريخ أوصلتها إلى المريخ.

ب- العربات الجوَّالة غير المأهولة وتشغلها الربوتات التي يمكن لعلماء الفلك التحكم بها من الأرض.

ج- يمكنها جمع عينات من الصخور والغازات المحيطة بالكوكب ومراقبة درجة الحرارة والتقاط الصور.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

المراجعة اللغويّة

(١) أ- عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون

ب- الدوران حول نفسه والدورة حول الشمس.

(٢) يدرس **عالم الفلك** النجوم في **المجرات في الكون**. ويستخدم **تليسكوبات بصرية** لرؤية النجوم البعيدة. **تظهر** الشمس مرتفعة عن **الأفق** عند **شروق** الشمس وتتحرك في السماء لتهبط عن **الأفق** عند **غروب** الشمس.

أسئلة تدريبية

في مادة العلوم

للصف الخامس

(منهج كامبردج)

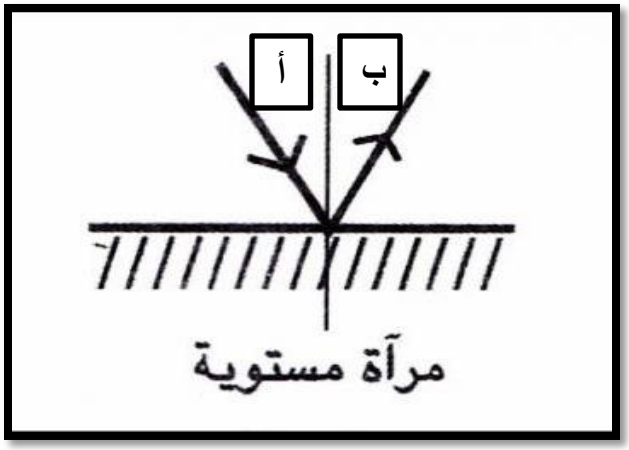
1) المصدر الرئيسي للضوء هو ..... (أكمل بالكلمة المناسبة) الإجابة (الشمس)

2) السطح الذي يعكس الضوء بشكل أفضل هو :

○ الخشب ○ البلاستيك

○ الزجاج ○ الماء العكر الإجابة (الزجاج)

3) أ) من خلال الشكل المقابل ، إذا كان قياس الزاوية (أ) = 70 فإن قياس الزاوية (ب) سيكون :



☐ 50

☐ 70

فسر إجابتك ؟

.....

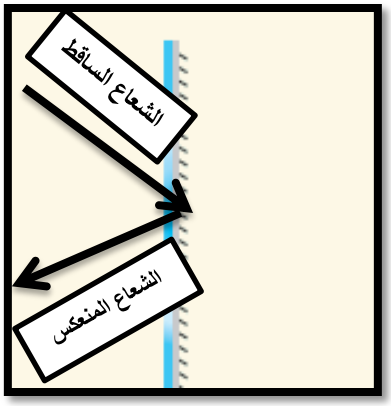
الإجابة (70) لإن زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس

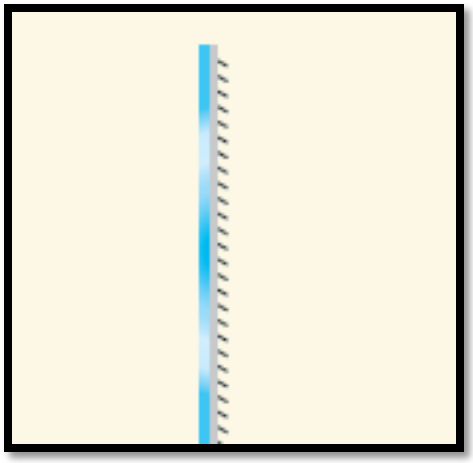
ب) زاوية السقوط هي .....بينما زاوية الإنعكاس هي ..... الإجابة (أ) / (ب)

4) يقرأ هذا الشخص كتابه مستخدما الضوء .

أ) ما مصدر الضوء ؟..... الإجابة (المصباح)

ب) ارسم خطوطا بالأسهم لتوضح كيف يستطيع رؤية الكتاب ؟





5) من خلال الشكل المقابل حدد بالأسهم

(الشعاع الساقط / الشعاع المنعكس)

بشكل صحيح ؟

6) ذهبت ريم مع أمها لتشتري مرآه لغرفتها ، فوجدت نوعين من المرايا مصنوعة من نفس المواد لكنها مختلفة في المساحة .

أ) لو كنت مكان ريم ، ما المرآة التي ستختارها ؟

فسر إجابتك ؟؟

.....

.....

الإجابة (المرآه 2 / لإن مساحة السطح أكبر فيكون

التعرض للضوء أكثر وكذلك إنعكاس الضوء فتكون الصورة أوضح)

ب) ما هو العامل الذي تم دراسته في هذا الإستقصاء ؟

.....الإجابة (تأثير مساحة المرآة أو السطح على الإنعكاس)

ب) ما هي الطريقة التي يمكن من خلالها إجراء إختبار عادل للتاكد من النتيجة ؟

.....

.....

الإجابة (تعريض المرايا لنفس العوامل مثل : مسحهما بقطعة قماش بنفس الفترة الزمنية وكذلك تعريضهما للضوء بنفس الفترة الزمنية والنظر لإنعكس الصورة بنفس الفترة الزمنية)

7) أذكر بعض مصادر الضوء حولنا ؟

..... و ..... و ..... الإجابة (الشمس / المصباح / النار / النجوم ....)

8) ما المقصود بالبيرسكوب ؟

.....

الإجابة (هو أداة تستخدم المرايا ، وتسمح لنا برؤية ما فوق قمة الأشياء)

9) استخدم محمد السطحين أدناه لرؤية صورته خلالهما ، ادرسيهما ثم صل بين كل شكل وما يناسبه .

الشكل الاول

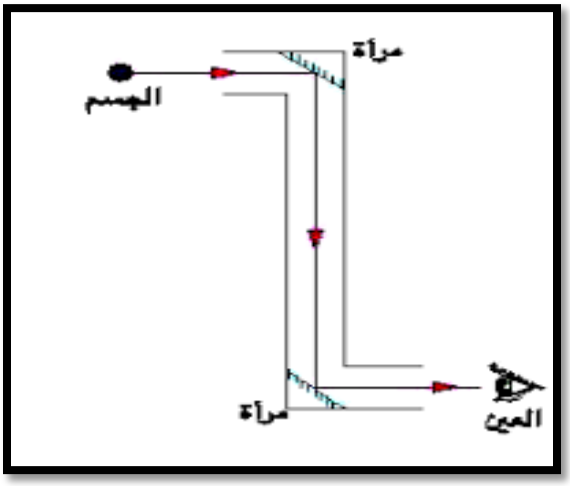
الشكل الثاني

1	الشكل الأول
2	الشكل الثاني

أ	يمتص الضوء بشكل اكبر
ب	يعكس الضوء بشكل أكبر

الإجابة (1 / ب) (2 / أ)

10) المخطط الذي أمامك يوضح أحد الأدوات التي درستها بالصف الخامس .



أ) ما إسم هذه الأداه ؟ ..... الإجابة (البيرسكوب)

ب) ما الهدف من إستخدام المرايا ؟

.....

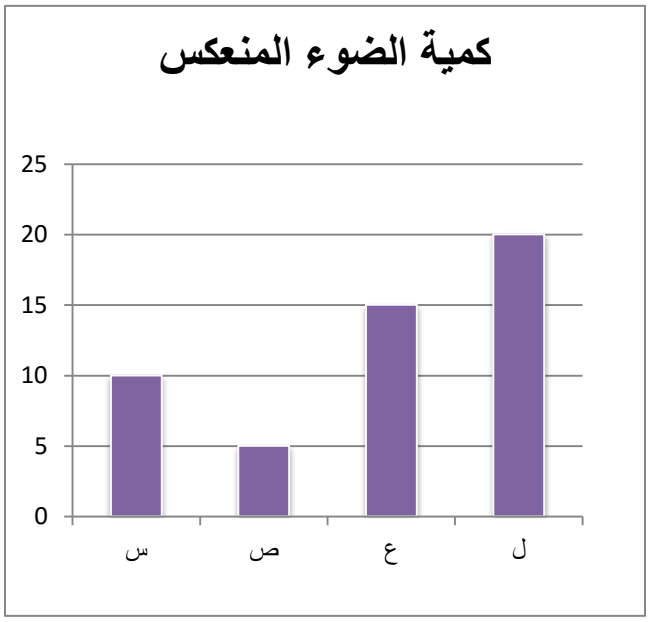
الإجابة (المرايا تعمل على عكس الضوء الساقط عليها)

ب) ما هي الطريقة التي يعمل بها ؟

.....

الإجابة (يسقط الضوء من الجسم إلى المرآه الأولى فتعكس الضوء إلى المرآه الثانية والتى تقوم أيضا بعكس الضوء بإتجاه العين لنتمكن من رؤية الجسم)

11) المخطط البياني يوضح بعض المواد التي تعكس الضوء ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ) أي المواد كانت أقل إنعكاسا للضوء ؟

..... الإجابة (ص)

ب) كم تبلغ كمية الضوء المنعكس للمادة (س)؟

..... الإجابة (10)

ج) التوقع الصحيح للمادة (ل) أنها مصنوعة من :

☐ **الزجاج**

☐ **الخشب**

فسر إجابتك ؟ .....

الإجابة (الزجاج / لإن كمية الضوء المنعكس كبيرة وكلما كان الجسم أملس ومسطح ومصقول كانت كمية الضوء المنعكس أكبر)

12) أكمل الجمل بما يناسبها من المستطيل أدناه :

مستقيمة	المزولة	الظلام	موضع	الظلال	الضوء

- **ينتقل الضوء في خطوط ..... الإجابة (مستقيمة)**
- **تتكون ..... عندما يحجب جسم غير شفاف الضوء . الإجابة (الظلال)**
- **يتأثر حجم الظل بـ ..... الجسم . الإجابة (موضع)**
- **يمكننا معرفة الوقت بإستخدام ..... الإجابة (المزولة)**

13) صنف المواد التالية في الجدول أدناه :

ماء غير نقي	صفيحة من الحديد	زجاج السيارة الشفاف	ماء نقي	كيس بلاستيك	قطعة خشب

مواد شفافة	مواد شبه شفافة	مواد معتمة

الإجابة (المواد الشفافة / زجاج السيارة الشفاف والماء النقي) ، المواد شبه شفافة (كيس بلاستيك و ماء غير نقي) ، المواد المعتمة (صفيحة من الحديد و قطعة خشب)

14) ما المقصود بالصورة الظلية ؟

..... الإجابة (هي صورة مجسمة لشخص أو مشهد مثل الظل)

15) قام طلاب الصف الخامس بإجراء إستقصاء لمعرفة العوامل التي تؤثر في حجم الظل وسجلوا النتائج في الجدول أدناه :

المسافة بين مصدر الضوء والشاشة (سم)	المسافة بين مصدر الضوء والدمية (سم)	طول ظل الدمية (سم)
200	100	5
200	80	10
200	60	15
200	40	25
200	20	40

أ) ما هو العامل الثابت في هذا الإستقصاء ؟ ..... الإجابة (المسافة بين مصدر الضوء والشاشة)

ب) ماهو العامل المتغير في هذا الإستقصاء ؟ ..... الإجابة (المسافة بين مصدر الضوء والدمية)

ج) كيف يمكن أن يكون الإستقصاء عادلا أو أكثر دقة ؟ .....

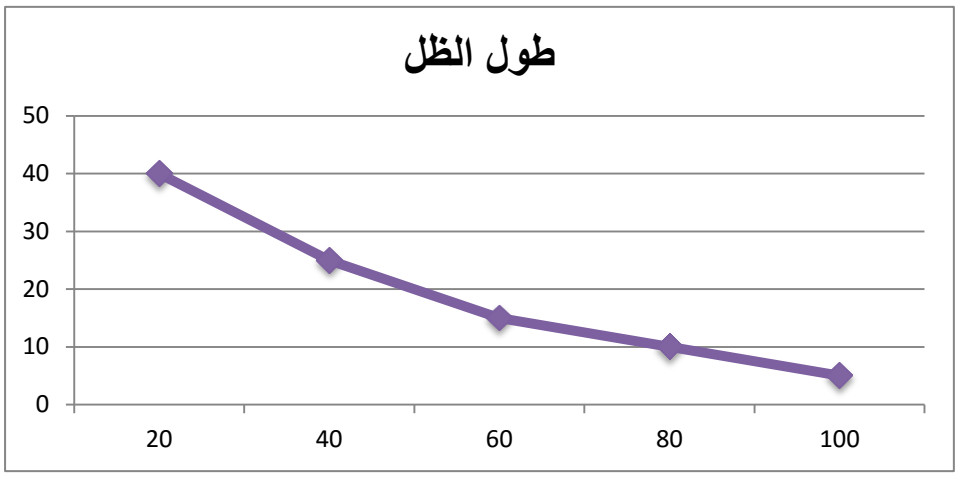
الإجابة (عن طريق تكرار القياسات أو إجراء الإستقصاء عدة مرات)

د) ما الإستنتاج الذي يمكن التوصل إليه من خلال إجراء هذا الإستقصاء ؟

.....

الإجابة (كلما كان الجسم أقرب إلى مصدر الضوء ، كان الظل أكبر أو كلما قلت المسافة بين مصدر الضوء والدمية زاد طول الظل)

هـ) مثل النتائج عن طريق التمثيل البياني الخطي بين المسافة بين مصدر الضوء والدمية وطول الظل ؟



16) ما المقصود بشدة الضوء ؟

.....

الإجابة (هي كمية الضوء الساقطة على مساحة معينة)

17) فسر " تزرع الكثير من الأزهار والخضروات في بيوت زجاجية تجارية " ؟

.....

الإجابة (لإن في هذه البيوت الزجاجية يتم التحكم في الحرارة وكمية الرطوبة وشدة الضوء اللازمة لنمو هذا الأزهار والخضروات)

18) ما هما الشرطان اللازمان لحدوث أو تكون قوس المطر ؟

أ) .....

ب) .....

الإجابة (سطوع الشمس / هطول الأمطار)

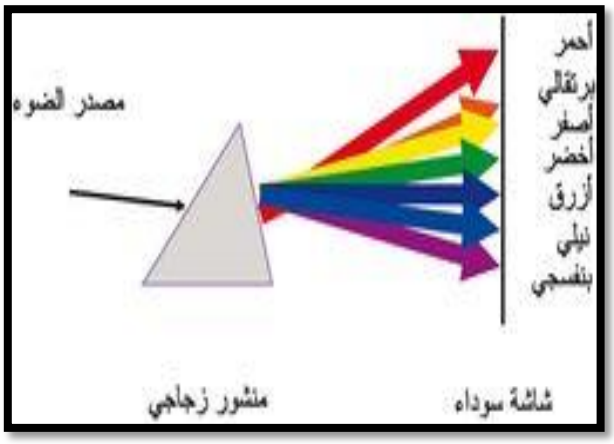
19) صل بين كل عالم والإعتقاد أو العمل الذي قام به :

م	العالم
1	أرسطو
2	الحسن بن الهيثم
3	شن كيو
4	إسحاق نيوتن

أ	إستخدم المنشور لتوضيح أن الضوء الأبيض هو مزيج من الألوان
ب	اعتقد أن قوس المطر يشبه الإنعكاس في المرآه
ج	أقترح أن ضوء الشمس يسقط على قطرات ليتشكل قوس المطر
د	اعتقد أن قوس المطر يتشكل بسبب السحب التي تعكس ضوء الشمس عند زوايا معينة

الإجابة (1 / د) ، (2 / ب) ، (3 / ج) ، (4 / أ)

20) فسر " عند مرور الضوء الأبيض خلال المنشور الزجاجي تظهر الألوان الموضحة أدناه " ؟



.....

.....

الإجابة (عندما يمر ضوء الشمس من خلال المنشور الزجاجي فإنه ينحرف (ينكسر) بزوايا مختلفة مكونا هذه الألوان) .

21) ضع (√) أمام العبارة الصحيحة :

م	العبارة	صواب	خطأ
1	تدور الأرض حول الشمس		
2	يشع الكوكب الضوء والحرارة		
3	مدار الأرض بيضاوي الشكل		
4	تدور الأرض حول القمر		

الإجابة (1 / √) ، (2 / ×) ، (3 / √) ، (4 / ×)

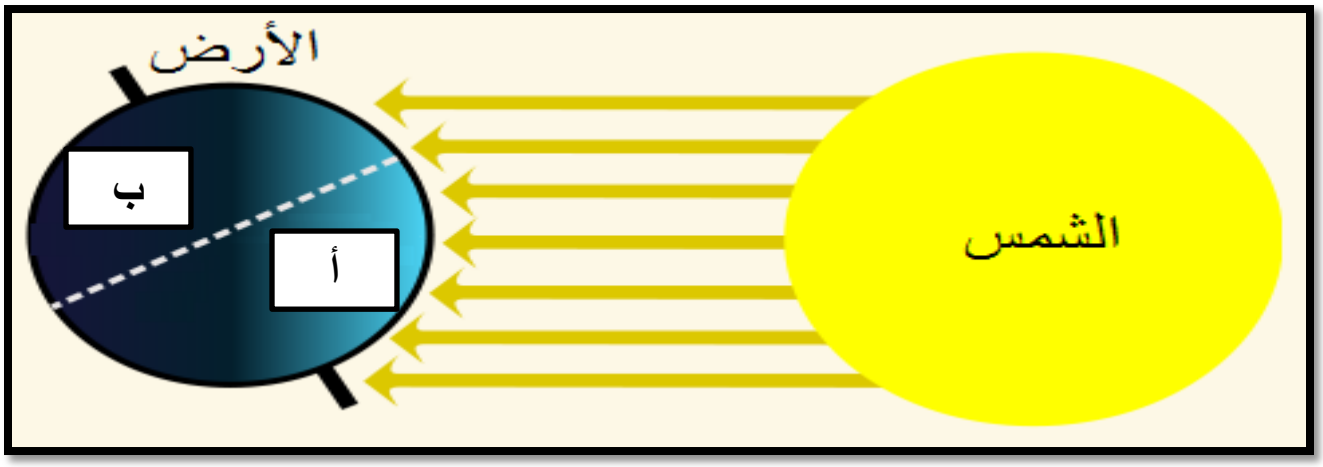
22) أكمل الجمل التالية بالكلمات المناسبة :

الليل	الشرق	الغرب	النهار	الشمس	القمر

ـ تدور الأرض حول محورها من ..... إلى ..... الإجابة (الغرب / الشرق)

ـ تكمل الأرض دورة واحدة كل ..... ساعة ويؤدي ذلك إلى تعاقب ..... و النهار . الإجابة (24/ الليل)

23) ادرس الشكل أدناه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ) تحدث هذه الظاهرة بسبب :

☐ دوران الأرض حول الشمس

☐ دوران الأرض حول محورها

الإجابة (دوران الأرض حول محورها)

ب) المدة الزمنية التي تستغرقها الأرض لتكمل دورة واحدة حول محورها هي :

☐ 24 ساعة

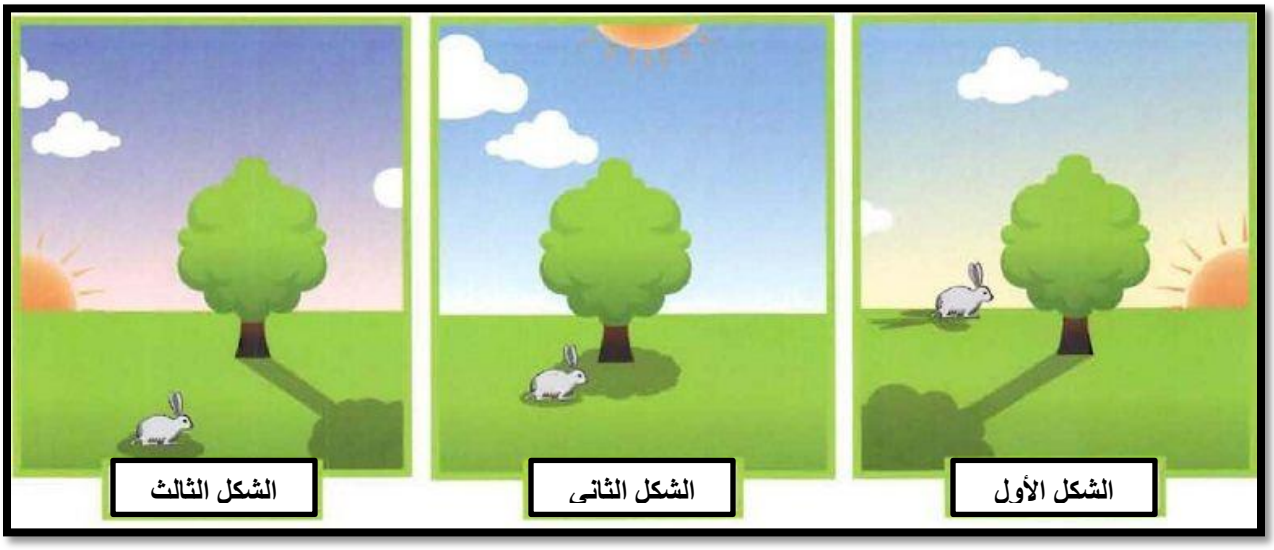
☐ 48 ساعة

الإجابة (24 ساعة)

ج) الجزء من الأرض الذي يمثل النهار هو ..... بينما الجزء الذي يمثل الليل هو .....

الإجابة (أ / ب)

24) الشكل أدناه يمثل تغير أطوال الظلال خلال النهار ، أدرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أي شكل يمثل الأوقات التالية :

أ) الساعة (00 : 8)

..... الإجابة (الشكل الأول)

ب) الساعة (00 : 17)

..... الإجابة (الشكل الثالث)

ج) الساعة (00 : 13)

.....الإجابة (الشكل الثاني)

د) اذكر العاملين اللذين استخدمتهما لاختيار الرسم الذي يمثل كل وقت ؟

.....

الإجابة (الشمس تشرق من الشرق وتغرب من الغرب فالشكل الأول يمثل شروق الشمس والشكل الثالث يمثل غروب الشمس / طول الظل حيث يكون الظل أطول في الصباح والمساء بينما يكون أقصر وقت الظهيرة)

25) ضع (√) أما العبارة الصحيحة :

م	العبارة	صواب	خطأ
1	الأفق هو خط إلتقاء الأرض بالسماء		
2	تدور الأرض حول الشمس مرة كل 48 يوم		
3	تعتمد فصول السنة على أي نصف من الكرة الأرضية الذي تعيش فيه .		
4	أطوال النهار ثابتة كل يوم على مدار العام		

الإجابة (1 / √) ، (2 / ×) ، (3 / √) ، (4 / ×)

26) تحدث فصول السنة بسبب :

أ) .....

ب) .....

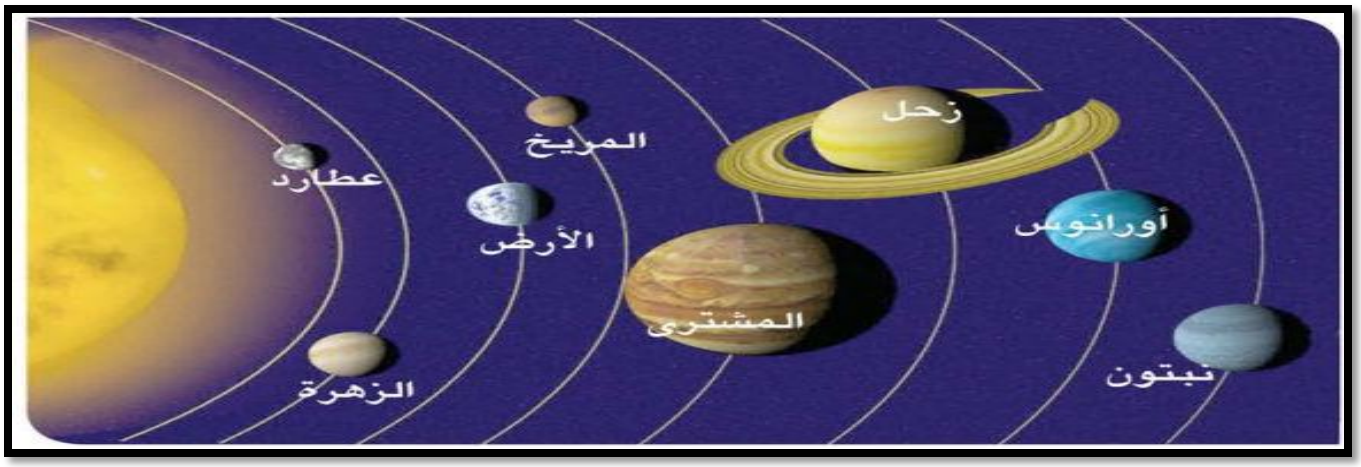
الإجابة (دوران الأرض حول الشمس مرة فى العام / ميلان محور الأرض)

27) ما المقصود بالمسابير (المسبار) ؟

.....

الإجابة (هى مركبات فضائية غير مأهولة تسير إلى كواكب ولأقمار مختلفة ، يتم التحكم بها من الأرض بإلتقاط الصور وتجميع المعلومات) .

28) ادرس الشكل الذي أمامك ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ) يبلغ عدد كواكب المجموعة الشمسية ..... كوكبا، الكوكب الأقرب إلى الشمس هو .....بينما الكوكب الأبعد عن الشمس هو .....الإجابة (8 / عطارد/ نبتون)

ب) أجرام صخرية توجد بين المريخ والمشتري تسمى ..... الإجابة (الكويكبات)

ج) رتب الكواكب حسب بعدها عن الشمس (من الأبعد إلى الأقرب) ؟

.....

الإجابة (نبتون / أورانوس / زحل / المشتري / المريخ / الأرض / الزهرة / عطار) .

د) فسر " تكون السنة في كوكب عطارد أقصر من السنة في كوكب الأرض " ؟

.....

الإجابة (لإن كوكب عطارد أقرب إلى الشمس لذلك يكون مداره أصغر من مدار الأرض فنتيجة لذلك يستغرق فترة زمنية أقل في الدوران حول الشمس فتكون السنة أقل)

29) ما هي فكرة عمل التليسكوب البصري ؟

.....

.....

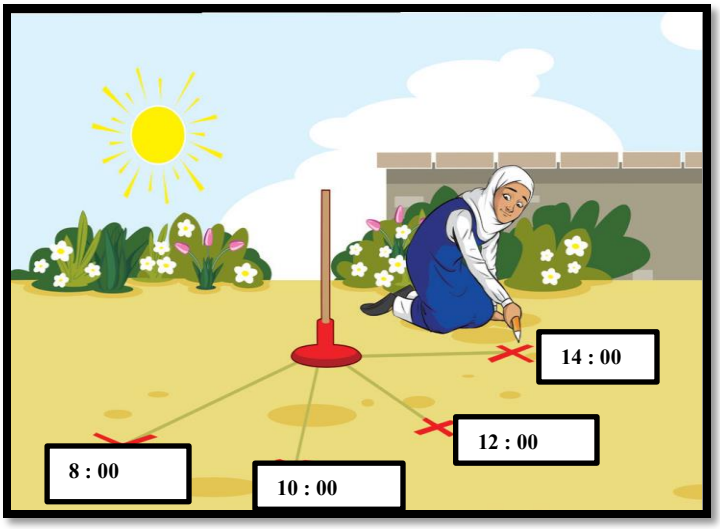
الإجابة (تعمل المرايا الموجودة بداخله على تجميع الضوء وتركيزه من أجل إلتقاط صور للأجرام السماوية حيث تبدو أكبر وأكثر سطوعا)

30) صل بين المفهوم في العمود الأول وما يناسبها في العمود الثاني :

1	الكون
2	المجرة
3	درب التبانة

أ	مجموعة تحتوي على مليارات النجوم
ب	هي المجرة التي ينتمي إليها نظامنا الشمسي
ج	الفضاء الكلي

الإجابة (1 / ج) ، (2 / أ) ، (3 / ب)



31) تقيس ريم طول الظل في أوقات مختلفة من اليوم ، ثم سجلت النتائج التي حصلت عليها في الجدول أدناه :

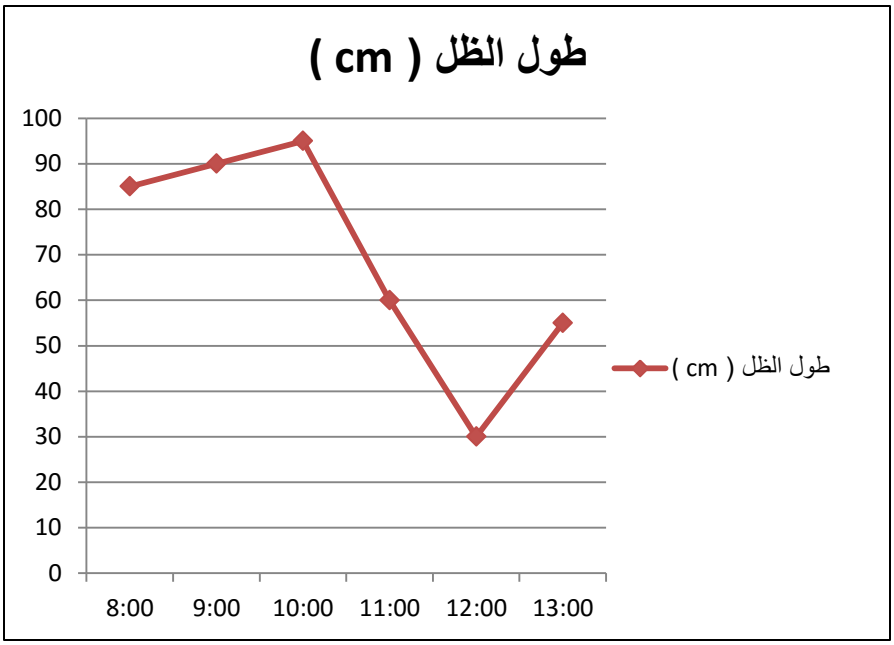
الوقت (h)	8 : 00	9 : 00	10 : 00	11 : 00	12 : 00	13 : 00	14 : 00
طول الظل (cm)	85	90	95	60	30	55	80

أ) ما أقصى طول وصل إليه ظل الجسم ؟ ..... الإجابة (95 cm)

ب) ما أدنى طول وصل إليه ظل الجسم ؟ ..... الإجابة (30 cm)

ج) في أي وقت كان طول الظل (55 cm) ؟ ..... الإجابة (الساعة 13 : 00)

د) مثل النتائج بالتمثيل البياني الخطي .



32) الجدول التالي يوضح شدة الإضاءة لبعض المصابيح ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

مصدر الضوء	المصباح الأول	المصباح الثاني	المصباح الثالث	المصباح الرابع
شدة الضوء (lux)	25	50	75	100

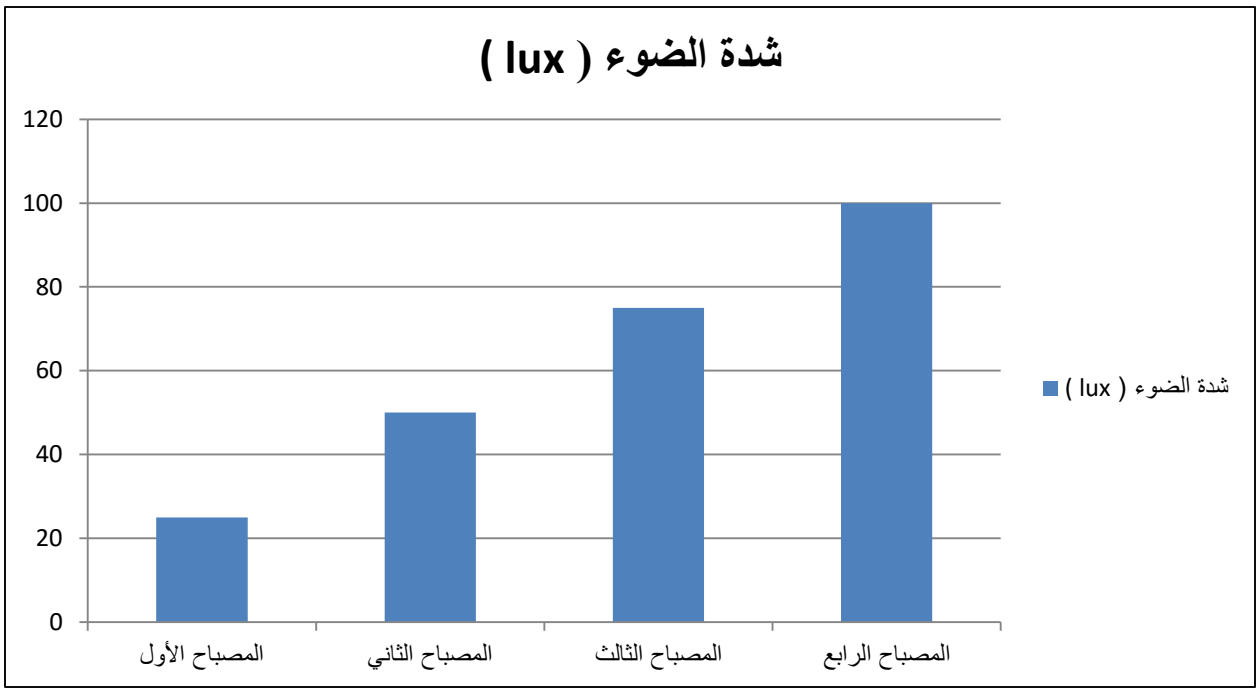
أ) كم تبلغ شدة الإضاءة للمصباح الثالث ؟ ..... الإجابة (75 lux)

ب) أي من المصابيح السابقة تبلغ شدة الإضاءة له (50 lux) ؟ ..... الإجابة (المصباح الثاني)

ج) ما هو الجهاز المستخدم لقياس شدة الضوء ؟ ..... الإجابة (جهاز قياس شدة الضوء)

د) ما هي الوحدة المستخدمة لقياس شدة الضوء ؟ ..... الإجابة (اللكس / lux)

هـ) مثل النتائج السابقة بالتمثيل البياني بالأعمدة .



مخطط مفاهيمي

مصادر الضوء

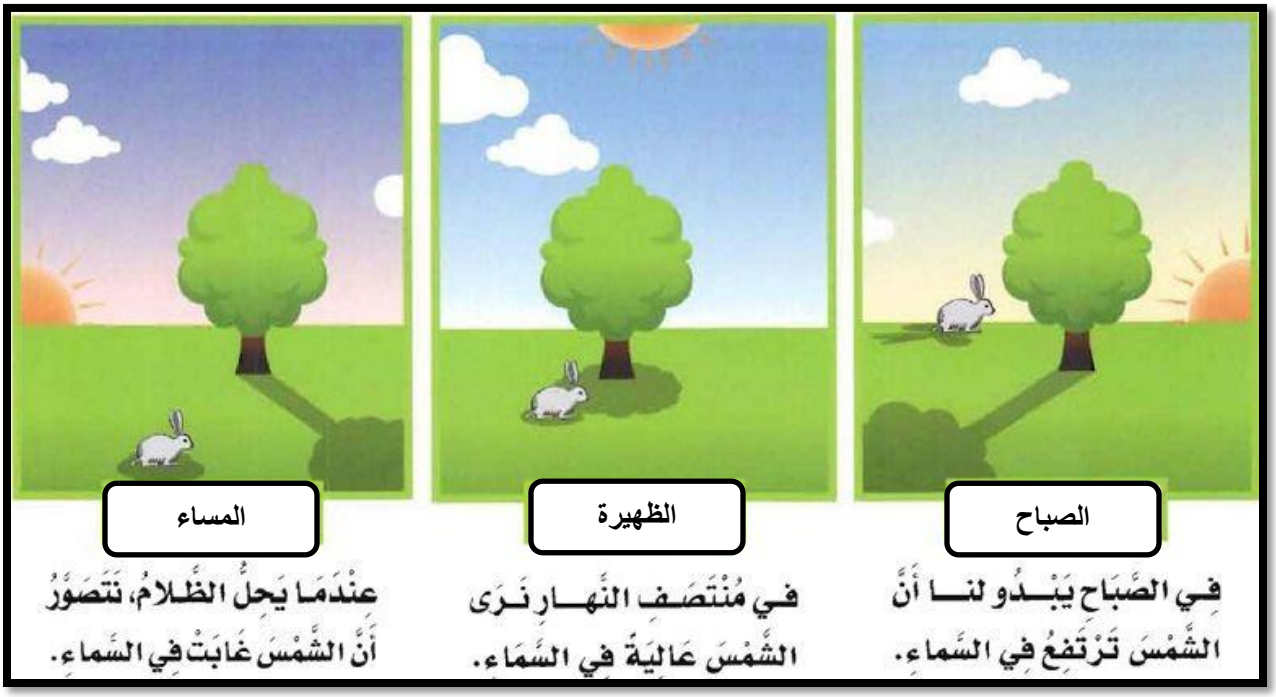
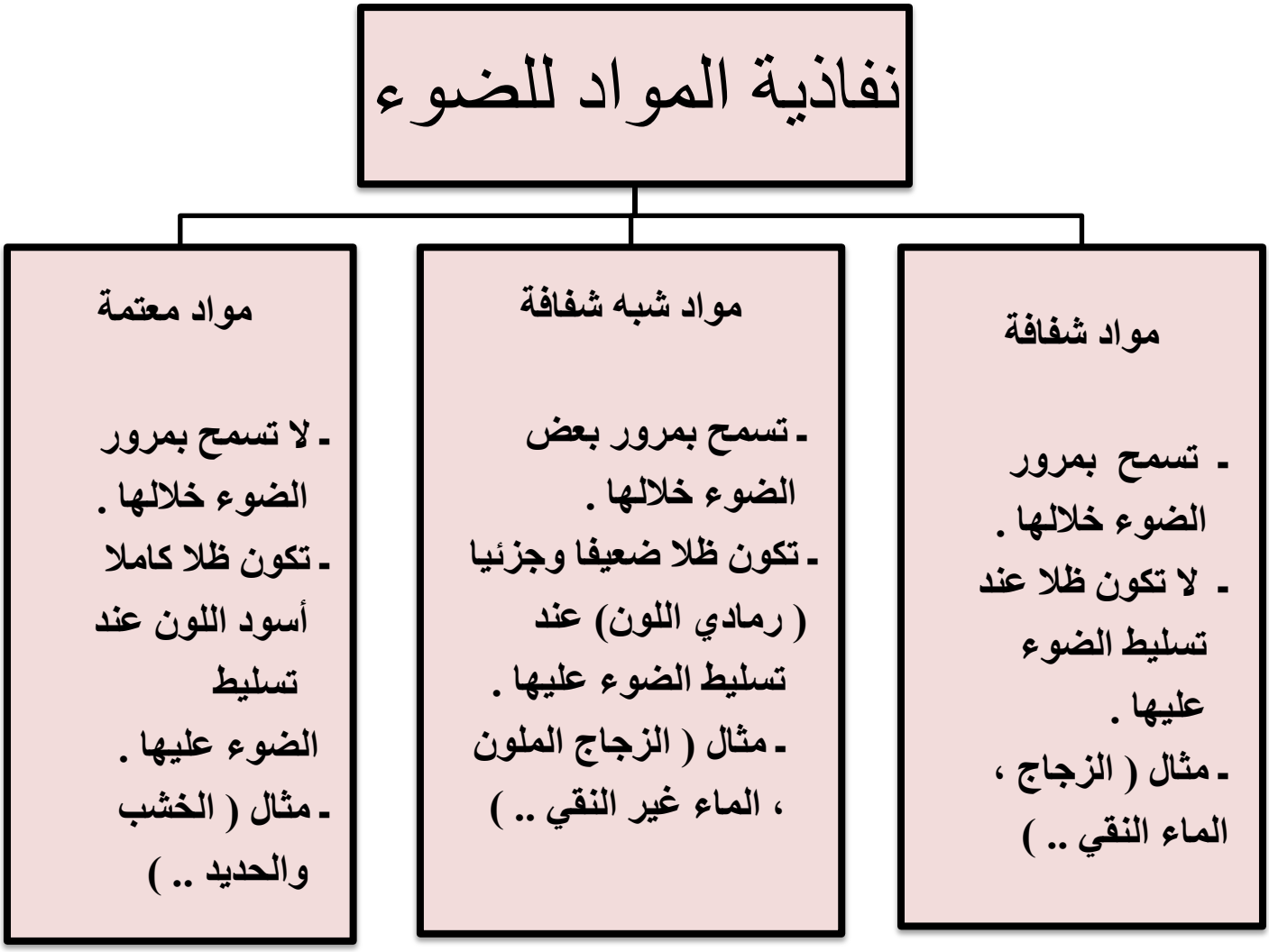
طبيعية (هي التي أوجدها الله تعالى ولا دخل للإنسان بها)

صناعية أو اصطناعية (هي التي صنعها الإنسان)

مخطط مفاهيمي

طول الظل

- يزداد في الصباح
- يقل أو يقصر في منصف اليوم (الظهيرة)
- يزداد في المساء (قرب غروب الغروب)



مخطط مفاهيمي